
JUIN 86/N° 65 - 26 F
ISSN 0183-4084
MICRO SYSTEMES
IMAGES DE SYNTHESE :
UNE SEMAINE
A DALLAS AVEC
MICRO-SYSTEMES
INFORMATIQUE APPLIQUEE/MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/LOGICIELS
DOSSIER :
MUSIQUE ET
INFORMATIQUE
PROGRAMME
DU MOIS :
EXPERTISEZ
VOS DONNEES
ARTEFACT :
PROGRAMMER
C'EST PROUVER
Suisse 8,00 FS ● Belgique 185 FB ● Italie 7000 LIRES ● Espagne 500 PTAS ● Canada Can. $ 3,95 ● Luxembourg 196 FL

Créez votre solution

Turbo Pascal et ses Toolbox

Pour chaque domaine d'application, Borland a conçu une bibliothèque d'outils de programmation prêts à l'emploi. Vous êtes sûr d'y trouver de quoi créer votre solution – celle qui correspond exactement à vos envies et vos besoins spécifiques.

Plus qu'un langage

Turbo Pascal est un environnement complet de programmation extrêmement rapide grâce à la compilation en mémoire, et facile d'emploi. Les débutants comme les professionnels peuvent maintenant programmer en Pascal, l'un des langages les plus performants sur micro-ordinateurs. Plus de 500.000 utilisateurs dans le monde en sont enthousiastes ! Turbo Pascal et ses utilitaires sont disponibles (en français) sur la plupart des micros, depuis l'Amstrad jusqu'aux AT – et nous sortons constamment de nouvelles adaptations. Appelez-nous pour connaître celles qui tournent sur votre machine !

Des applications multiples

Gestion, calculs, enseignement, graphisme, IA, jeux – on peut tout faire en Turbo Pascal. Il a été choisi dans le plan "Informatique pour Tous" pour l'enseignement du Pascal ; une Université s'en est servi pour développer un important logiciel de DAO (dessin assisté par ordinateur). Tecsi Software a créé un système expert écrit en Turbo Pascal, Asforgid un intégré comprenant traitement de texte, base de données et graphisme – pour n'en citer que quelques exemples...

Les Toolbox

Ce sont des utilitaires de Turbo Pascal et couvrent chacun un domaine d'application précis. Un Toolbox comprend une collection de routines en code source sur la disquette, un manuel et un exemple prêt à être compilé. Vous l'utilisez comme tel, ou alors vous profitez des routines déjà écrites pour créer vos propres programmes sur mesure. (Vos programmes compilés sont librement commercialisables).

Turbo Pascal

Turbo Pascal intègre un éditeur plein écran, un compilateur et un debuggeur en un seul programme. Sa rapidité vient de la compilation en mémoire. De plus, le compilateur retrouve automatiquement l'emplacement d'une erreur dans le code source, ce qui facilite et accélère la mise au point de vos programmes.
Les machines 16 bits disposent de deux options :
l'option 87 pour gérer le 8087,
l'option BCD (décimal code binaire) pour les calculs de gestion.
Les versions IBM et Amstrad option graphique comprennent des routines graphiques et une tortue.
Turbo Pascal est livré avec le code source de MicroCalc, petit tableur prêt à l'emploi.



Turbo Tutor

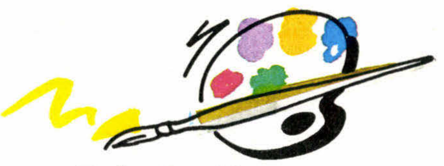
Cette méthode d'auto-formation accessible à tout le monde vous initiera aux bons usages de la programmation en Turbo Pascal, progressivement et tout en douceur. Ça se corse un peu au fur et à mesure, et même les programmeurs confirmés y trouveront quelques astuces bien pratiques pour leurs propres développements. (Un manuel + une disquette d'exemples).



Turbo Editor

Pour construire le traitement de texte dont vous avez toujours rêvé, ou pour inclure un éditeur dans vos programmes – toutes les routines sont dans Editor Toolbox. Vous pouvez notamment :
- changer les commandes de l'éditeur,
- supprimer la dernière modification,
- afficher jusqu'à 8 fenêtres à l'écran,
- imprimer le texte en multi-tâches, etc.

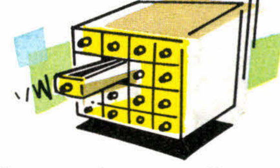
Turbo Editor a été élu "Best of 1985" de la catégorie langages et utilitaires de programmation par Jerry Pournelle de Byte, magazine micro de référence aux USA. Ce dernier suggère à tous les débutants de commencer par le trio Turbo Pascal, Tutor et Editor – avec un minimum de curiosité et d'efforts, vous arriverez vite au stade de programmeur avancé ! (Pour IBM et compatibles).



Turbo Graphix

Tout sur le graphisme et le dessin sur IBM, M24 double résolution, Amstrad 6128, Apricot et cartes Hercules – les routines de Graphix vous permettent de réaliser des applications graphiques de haut niveau :
- gérer les fenêtres graphiques ou texte,
- sauver et lire sur disque des images,
- tracer les lignes, cercles, polygones, les courbes avec lissage, résolution, interpolation,
- zoomer sur une partie d'une fenêtre,
- dessiner des histogrammes, des camemberts

et bien d'autres choses encore !



Turbo Database Toolbox

Contient les outils pour construire une base de données gérée par la méthode des arbres B+, avec multi-critères, pour trier vos fichiers et pour installer vos programmes en Turbo Pascal pour vos utilisateurs. Vous avez le code source d'une petite base de donnée complète sur la disquette. (Disponible pour toutes les machines sur lesquelles tourne Turbo Pascal).



Turbo Gameworks

Trois jeux compilés (pour IBM et compatibles) : échecs, bridge et morpion. Mais Turbo Gameworks est bien plus qu'un nouveau logiciel de jeu : il vous révèle les secrets de la théorie des jeux. En étudiant et modifiant le code source, vous pouvez perfectionner le programme et apprendre à créer vos propres jeux. Ce Toolbox se prête particulièrement bien à la démonstration et à l'enseignement de la programmation. A vous de jouer !



Voici les adaptations les plus récentes de la ligne Turbo Pascal sur des nouvelles machines :
Turbo Pascal, Tutor, Database Toolbox sur Amstrad PCW, Commodore 128, machines MSX, Einstein – Turbo Graphix sur Amstrad 6128, Apricot émulant l'écran IBM, Sirius, Olivetti double résolution – Turbo Pascal option graphique sur Amstrad 464, 664 et 6128 (si vous désirez échanger votre version de Turbo Pascal pour l'option graphique, renvoyez votre disquette maître à Borland Fraciel, en réglant seulement la différence – voir le bon de commande).
Tous les manuels sont maintenant disponibles en français. Si vous avez renvoyé votre licence d'utilisation, vous pouvez changer gratuitement votre manuel anglais en nous le retournant avec vos coordonnées.



SERVICE PLUS

BORLAND FRACIEL, c'est aussi un ensemble complet de services. Sur simple demande, vous recevrez gratuitement une documentation sur les produits qui vous intéressent.
Notre service technique est à votre disposition pour tout renseignement et conseil de programmation. N'oubliez pas de nous renvoyer votre licence d'utilisation pour pouvoir en profiter !
En outre vous serez régulièrement tenu au courant des nouveautés et des mises à jour concernant les produits Borland.

Et comment vous procurer les produits Borland ?

Vous pouvez commander directement chez Borland Fraciel en renvoyant le bon de commande ci-dessous, par téléphone ou par télex (diverses possibilités de règlement : chèque, contre-remboursement, carte bleue ou mandat administratif (pour les collectivités). Vous trouverez également Turbo Pascal chez les meilleurs revendeurs et dans les FNAC.

CONCEPTION "SCENARISTES ASSOCIES"

BON DE COMMANDE

Règlement joint ☐
Carte Bleue (date d'exp.) _____ / _____
[____] [____] [____] [____]
Contre-Remboursement (France uniquement) + 25 F ☐

Nom ______________ Prénom ______________
Adresse ______________
______________ Tél. ______________

PORT 15 F TTC PAR PRODUIT

☐ **TURBO Pascal 3,0 MS-DOS, PC-DOS** : 800 F HT (948,80 TTC)
☐ **TURBO Pascal 3,0 CP/M 80** : 625 F HT (741,25 TTC)
☐ **TURBO Pascal 3,0 option graphique** : 800 F HT (948,80 TTC) pour Amstrad CPC 464, 664 et 6128
☐ **Échange Turbo Pascal pour Turbo Pascal avec option graphique** : renvoyez la disquette originale + 175 F HT (207,55 TTC) (port gratuit)

☐ **TURBO 87** : 1.350 F HT (1.601,10 TTC)
☐ **TURBO BCD** : 1.350 F HT (1.601,10 TTC)
☐ **TUROB 87 + BCD** : 1.650 F HT (1.956,90 TTC)
☐ **TURBO Tutor** : 350 F HT (415,10 TTC)
☐ **TURBO Graphix Toolbox** : 675 F HT (800,55 TTC)
☐ **TURBO Database Toolbox** : 625 F HT (741,25 TTC)
☐ **TURBO Gameworks Toolbox** : 700 F HT (830,20 TTC)
☐ **TURBO Editor Toolbox** : 700 F HT (830,20 TTC)

ORDINATEUR : ______________ Taille de la disquette : ______________
Système d'exploitation avec numéro de version : ______________

Pour tout renseignement et une documentation gratuite :

BORLAND FRACIEL
Logiciel n'est-ce pas ?

78, rue de Turbigo 75003 PARIS - **Tél. : 1/42.72.25.19 - Télex : 216120**

MS



Couverture Fabrice Subiros, réalisée sur Artron 2000

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05
Télex : PGV 230472 F

Dépôt légal : Juin 1986
N° d'éditeur 1369
Distribué par
SAEM Transports Presse.




SOMMAIRE N°
65

MICRO SYSTEMES

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Georges Pécontal

Rédacteur en chef adjoint :
Michel Fulgoni

Dessinateur-Conseiller technique :
Marc Guérin

Secrétaires de rédaction :
Ingrid Halvorsen
Catherine Minot

Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmaretz
Martine Hosatte

Maquette : Laurent Marinot

Ce numéro a été réalisé avec la participation de :
P. Barbier, C. Bitard, A. Cappucio, M. Combe-Labiche, P. Eustachon, J. Ferber, B. Henry, P. Larvet, T. Legal, C. Lepecq, C. Rémy, M. Rousseau, M. Spiess, B. Vellieux, E. Von Ascheberg.

Photos et illustrations :
J.M. Aragon, M. Birot, Colin-Thibert, P. Collange, J.Y. Corre, D. Crêté, P. Rémy, F. Subiros.

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05

Publicité, Promotion :
S.A.P.
70, rue Compans
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05
Directeur de la publicité :
Jean-Pierre Reiter
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité :
Francine Fighiera
Secrétaire :
Michèle Amseli

Abonnements :
O. Lesauvage
11 numéros par an : 286 F
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris
Directrice de la promotion :
Mauricette Ehlinger
2 à 12, rue de Bellevue
Tél. : 42.00.33.05.
1 an (11 numéros) :
220 F (France),
365 F (Etranger)

EDITORIAL

La télédiffusion directe est un sujet d'actualité. Le mois dernier, je l'ai abordée sous un angle technique. Ce mois, c'est son aspect économico-social qui me tient à cœur.

L'essentiel de l'argumentation des nouvelles chaînes par satellite est basé sur la qualité des services proposés et leur faible coût. Déjà les opérateurs pressentis pour l'utilisation de TDF 1 envisagent de s'organiser pour simplifier l'accession à la propriété des antennes nécessaires : ne parle-t-on pas de contrats de quatre ans au prix de revient de 4 francs par jour ?

Un doute pourtant me taraude.

En effet, toute cette politique, axée sur le prix, est destinée à « aspirer » les clients vers ce nouveau système en arguant de la faiblesse de son coût et de la « réserve d'investissement » existant en principe dans les foyers français.

Il me semble pourtant que les sommes mises en jeu sont beaucoup plus considérables qu'il est décrit. Tout d'abord, nos téléviseurs actuels ne peuvent bénéficier de tous les services des satellites. Ensuite, la norme de transmission D2-MAC/paquet dispose d'un système d'embrouillage des émissions destiné aux chaînes à péage, mais rien ne précise quand ces chaînes apparaîtront : d'ici à ce que les antennes prévues pour recevoir quatre canaux doivent être associées à un ou deux décodeurs, pour tout recevoir, il n'y a pas loin. Enfin, nous ne pouvons regarder qu'une émission à la fois, et le large choix de canaux intéressants peut conduire rapidement à disposer d'un magnétoscope.

Nous arrivons ainsi à un investissement sur cinq ans de l'ordre de 25 000 F, soit plus d'un mois de SMIC par an !

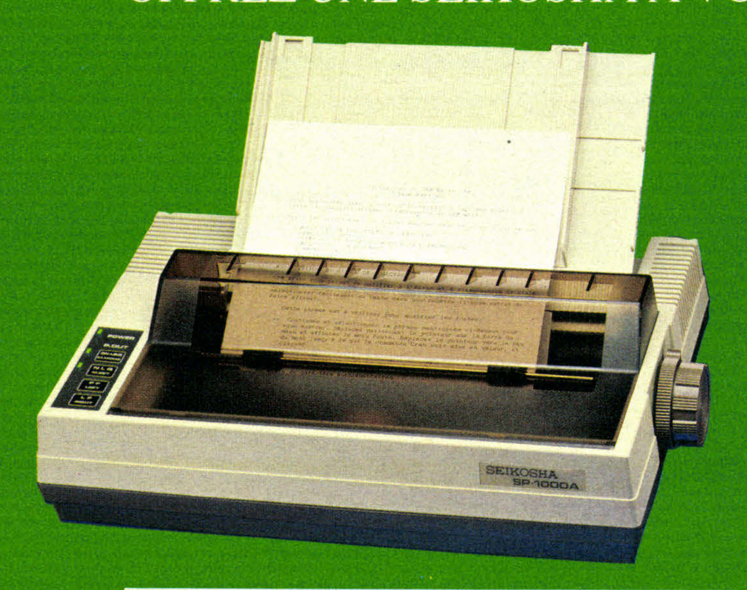
Ceci est peut-être un raisonnement d'intellectuel, mais il serait certainement intéressant d'en aviser les futurs consommateurs d'images, afin qu'ils accomplissent ce saut irréversible en toute connaissance de cause.

Georges PECONTAL

DANS LA JUNGLE

SEIKOSHA SP 1000

OFFREZ UNE SEIKOSHA A VOTRE MICRO ORDINATEUR



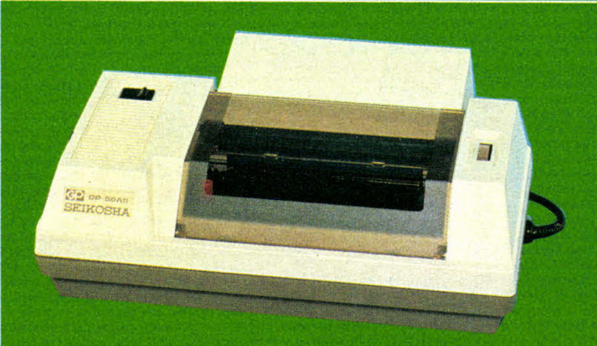
- 80 colonnes
- Qualité standard (100 cps, matrice 12 x 9) et courrier (20 cps, matrice 24 x 18)
- Tracteur à picots
- Entraînement par friction avec introducteur feuille à feuille
- Positionnement automatique de la feuille
- Bruit inférieur à 56 dB.

Toutes compatibilités - 11 modèles

SP 1000 A	Parallèle Centronics©
SP 1000 AS	Série RS 232 C
SP 1000 CPC	Pour AMSTRAD© *
SP 1000 VC	Pour COMMODORE© - VIC 20© - C 64© - C 128© *
QL 1000	Pour SINCLAIR QL© *
SP 1000 I	Pour IBM-PC© et compatibles
SP 1000 AP	Pour MACINTOSH© et APPLE II C©
SP 1000 T	Pour THOMSON TO7© - TO7-70© - MO5© et TO9©
SP 1000 MX	Pour les ordinateurs au standard MSX© *
SP 1000 AVI / SP 1000 IVI	Pour Minitel (8K mémoire)

**Livré avec câble.*

©CENTRONICS, AMSTRAD, COMMODORE, VIC 20, C 64, C 128, SINCLAIR QL, IBM, MACINTOSH, APPLE II C, THOMSON, TO 7, TO7-70, MO5, TO9, MSX SONT DES MARQUES DEPOSEES.



GP 55 AS VIDEOTEX
Imprimante pour la recopie d'écran MINITEL en 50 secondes. Bouton-poussoir sur l'imprimante pour déclencher l'impression.

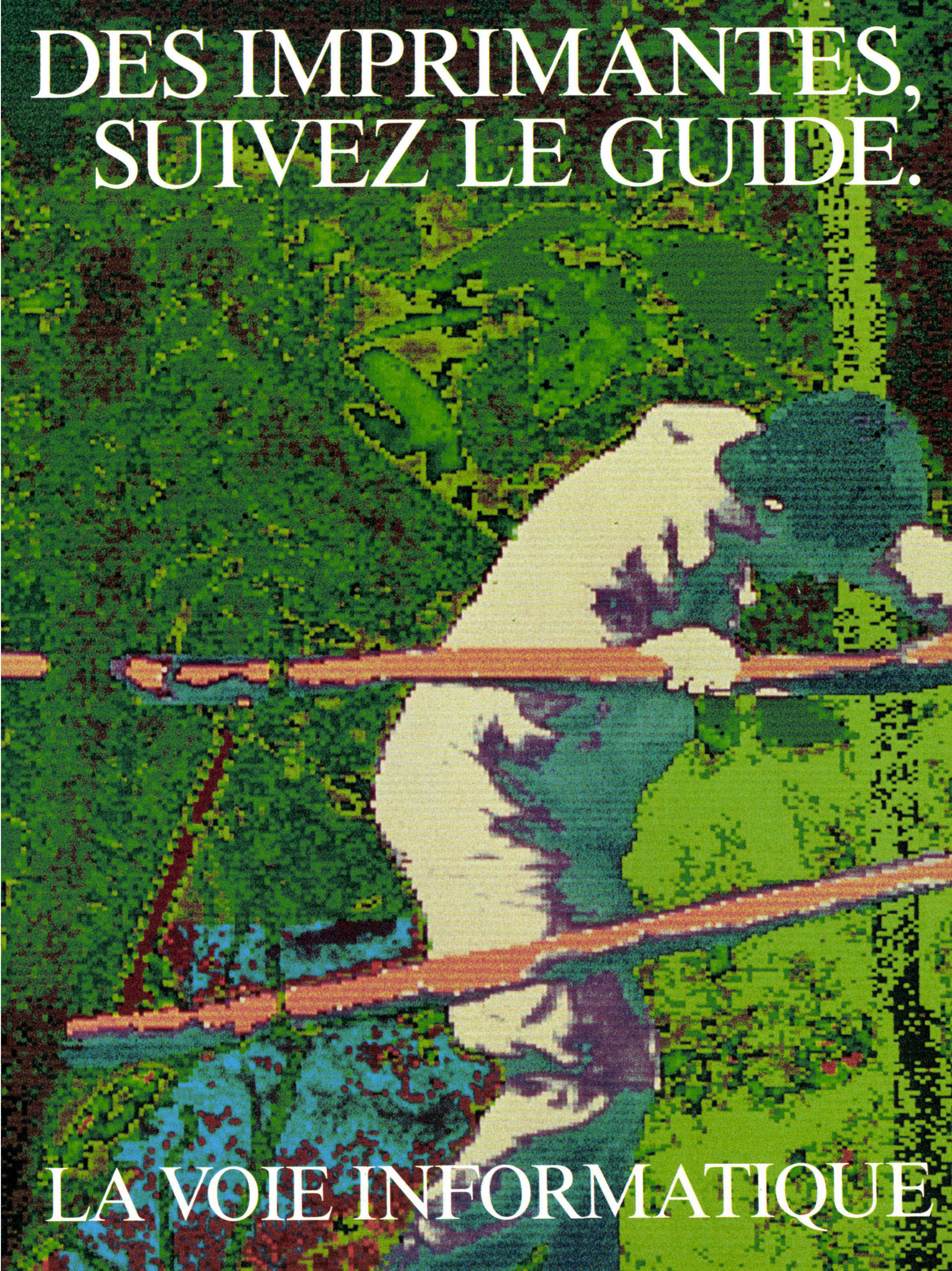
TEKELEC AIRTRONIC : des solutions multiples pour votre informatique et votre bureautique.
- Imprimantes.
- Consoles.
- Systèmes magnétiques.
- Alimentations, régulateurs et conditionneurs de tension.

TEKELEC AIRTRONIC : votre partenaire depuis 25 ans.
- Des produits d'avant-garde sélectionnés, contrôlés et qualifiés pour durer.
- Des solutions multiples à vos applications.
- Des équipes spécialisées pour vous conseiller dans votre choix.
- L'assistance de 14 agences régionales.



TEKELEC AIRTRONIC - CITE DES BRUYERES, RUE CARLE VERNET - BP 2, 92315 SEVRES CEDEX - FAX 45072191
TEL. 16 (1) 45.34.75.35 - TELEX : TKLEC 204 552 F

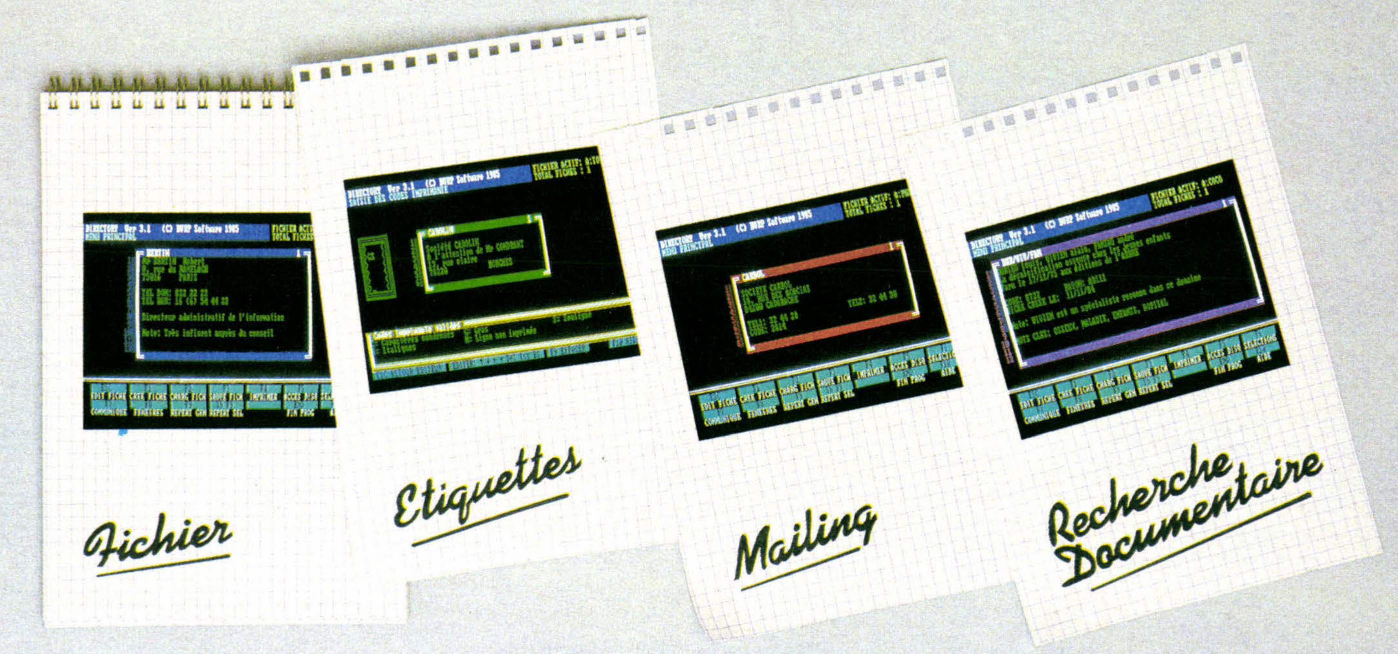
SERVICE-LECTEURS N° 174


DES IMPRIMANTES,
SUIVEZ LE GUIDE.
LA VOIE INFORMATIQUE

OFFRE EXCEPTIONNELLE

DIRECTORY

LA SIMPLICITE D'UN BLOC NOTES
LA PUISSANCE D'UNE BASE DE DONNEES



Avec Directory, développez toutes vos applications aussi simplement que vous écrivez sur une feuille de papier!

- **Fichier clients**: Pour chaque client, entrez sans restriction autant de noms, d'adresses ou d'éléments d'information qu'il est nécessaire.
- **Création d'étiquettes**: Éditez directement des étiquettes ou du papier à en-tête sur tout type d'imprimante.
- **Mailing**: Reprenez une liste de correspondants dans l'un de vos traitements de textes favori pour réaliser du courrier personnalisé!
- **Recherche documentaire**: Entrez vos fiches bibliographiques comme du texte libre, sans structure définie à l'avance!

FAITES L'ESSAI POUR 50F SEULEMENT
(Déductibles du prix de vente: 1000F H.T.)

A retourner à votre revendeur le plus proche dans la liste ci-contre.

BON D'ESSAI PERSONNEL

_______ disquette(s) de démonstration à 50F H.T. soit 59,30F TTC port et emballage compris

_______ disquette(s) DIRECTORY à 950F H.T. soit 1126,70F TTC port, emballage et documentation complète compris

Version :
- ☐ IBM/PC et compatibles (ZENITH, OLIVETTI, COMPAQ, SANCO, etc.)
- ☐ TOSHIBA
- ☐ SANYO 555
- ☐ APRICOT F1
- ☐ APRICOT PC

Règlement par ☐ chèque postal ☐ chèque bancaire

☐ Mme ☐ Mlle ☐ M. ____________ Prénom ____________

Adresse ____________

Code postal └┴┴┴┴┘ Ville ____________

DIRECTORY est un produit français développé par:



SERVICE LECTEURS N° 175

DIRECTORY

LISTE DES PRINCIPAUX POINTS DE VENTE

GELIN APELT
48 Bd Frédéric Mistral BP 602
11106 NARBONNE Cédex

JLM SUD INFORMATIQUE
4bis rue de la Treille
13100 AIX EN PROVENCE

TRILOGIC
82 av. Roger Salengro BP 91
13301 MARSEILLE Cédex 3

GUTIERREZ Inf. Bur.
3 rue Au Char, BP 154
14104 LISIEUX Cédex

MICRO 16
31 rue St-Roc
16000 ANGOULÊME

BUREAU MODERNE
ZAC de Beaulieu
17000 LA ROCHELLE

C.D.L.P.
1 Place du 14 Juillet
19100 BRIVE

TRÉGOR BUREAUX
4 Quai de la Corderie
22300 LANNION

F.I.L.
5 rue de la Nation
24000 PÉRIGUEUX

SOGIMA
2 rue de la Croix Mission
BP 13 - 25660 SAÔNE

SALIN INFORMATIQUE
19 Place du Salin
31000 TOULOUSE

S.I.C.
64 rue Matabiau
31000 TOULOUSE

MARCELEC
14 avenue Jean Moulin
34500 BÉZIERS

MACOFAC
2595 Bd P.Valéry Rés.d'Estanove
34000 MONTPELLIER

T.B.I.
1-3 Quai St-Jacques
35600 REDON

MISO INFORMATIQUE
4 Avenue de l'Ile de France
35000 RENNES

MISO INFORMATIQUE
7 rue de la Tour d'Auvergne
44000 NANTES

C.B.I.
26 avenue Gambetta
49300 CHOLET

LOGICAL 145
29, rue du 145ᵉ RI
59600 MAUBEUGE

DEBRUYNNE S.A.
3 av. de Flandres, BP 631
59656 VILLENEUVE D'Ascq

C.E.E. INFORMATIQUE
4 Résidence du Parc, BP 41
59963 CROIX Cédex

DIRA
49 rue de la Charité
69002 LYON

CIVA
6 rue Sidoine Apollinaire
69009 LYON

STÉPHANE BUREAUTIQUE
Centre Commercial Auchan
69800 ST-PRIEST

SACI DISTRIBUTION
5 Chemin du Catupolan
69120 VAULX EN VELIN

Radio Comptoir Bourgogne
R.Ferrée ZI de Crissey BP288
71107 CHALON S/SAÔNE

SIVB
31 rue Gambetta
71000 MACON

ECOSOFT
4 Cité Paradis
75010 PARIS

MACSI
125 rue Amelot
75011 PARIS

RANDOM OPS
69 Boulevard St-Marcel
75013 PARIS

V.T.R.
105 Boulevard Jourdan
75014 PARIS

NEOTECH DIFFUSION
69 rue des Cévennes
75015 PARIS

CERMIA
29-31 rue Lauriston
75017 PARIS

ORBYTES
6 rue Troyon
75017 PARIS

V.T.R.
54 rue Ramey
75018 PARIS

LIFEBOAT Distr. Revend.
50 Quai de la Marne
75019 PARIS

C.E.E. INFORMATIQUE
4/8 Bd Mesnil Montant BP249
75960 PARIS CEDEX 20

XERODIF
1 rue du 14 Juillet
79000 NIORT

C.E.C.
24 rue Jean Jaurès
80000 AMIENS

SO.DI.CO INFORMATIQUE
10 Bd de Lattre de Tassigny
83310 COGOLIN

I.B.S.
22 Bd des Roissy Haut
91540 ORMOY

SFERI
96 avenue de la Marne
92120 MONTROUGE

COMPTELEC
12 – 14 place de la Fraternité
93100 MONTREUIL

RENECO
37 Boulevard Biron
93400 ST-OUEN

D.E.I.
14 rue Lamartine
97110 POINTE-A-PITRE Guadeloupe

EXPORT

SOPROGEST
8 rue sur les Haies
4631 EVEGNEE-TIGNEE Belgique

LIFEBOAT ITALIE
VIA FRUA 14
MILANO Italie

SAGEC
2 Ruelle W. Mayor
2000 NEUCHATEL Suisse

LOGIQ
1227 rue St-Hubert
MONTRÉAL Canada

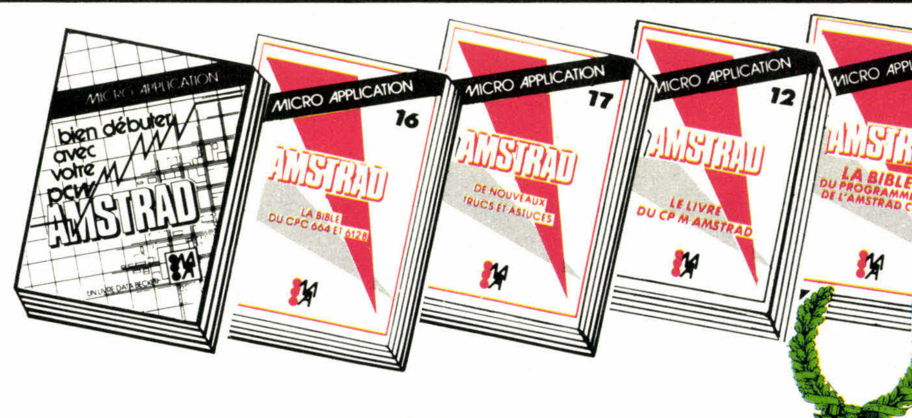
DIRECTORY ÉDITÉ PAR : Société Française de Logiciels S.A.
C.C. Avenue Fontaine Mouton
92160 ANTONY - Tél. (1) 46.66.11.55
Télex 205 028

SFL

les plus de Micro

"A NE PAS MANQUER !"





...VRE DU LECTEUR ...E DISQUETTE ...MSTRAD CPC

...ut sur la programma-...n et la gestion des ...onnées avec le floppy ...DI-1 et le 664! Utile au ...ebutant comme au ...ogrammeur en lan-...age machine. Contient ... listing du DOS com-...enté, un utilitaire qui ajoute les fichiers RELATIFS à l'AMDOS avec de nouvelles commandes BASIC, un MONITEUR disque et beaucoup d'autres programmes et astuces...

Réf. : ML 127 Prix : **149** FF

BIEN DEBUTER AVEC LE PCW

T21 : Le premier livre pour l'AMSTRAD PCW! Cet ouvrage vous permettra de réussir à coup sûr vos débuts sur le PCW. On découvre pas à pas le puissant taitement de texte LOCOSCRIPT, puis la programmation BASIC MALLARD et l'utilisation de CP/M. Indispensable pour bien profiter de son PCW.
Réf. : ML 162
Prix : **129** FF

La bible des CPC 664/6128 (tome 16)

Un régal pour tous ceux qui veulent tout connaître sur les CPC 6128 et 664. Analyse du système d'exploitation, du processeur, le GATE ARRAY, le contrôleur vidéo, le 8255, le chip sonore, les interfaces... Comprend un désassembleur, les points d'entrée des routines commentés de l'interpréteur et du système d'exploitation. Un super livre comme toutes les Bibles !

Réf. : ML 146 Prix : **199** F

TRUCS ET ASTUCES II POUR CPC (tome 17)

Ce livre concerne tous les possesseurs de CPC (464, 664 et bien sûr 6128 !). Vous y trouverez un générateur de menus, un générateur de masques, des aides à la programmation comme un DUMP, l'utilisation des routines systèmes et plein d'astuces de programmation. Pour tous ceux qui veulent tirer le maximum de leur CPC !

Réf. : ML 147
Prix : **129** F TTC

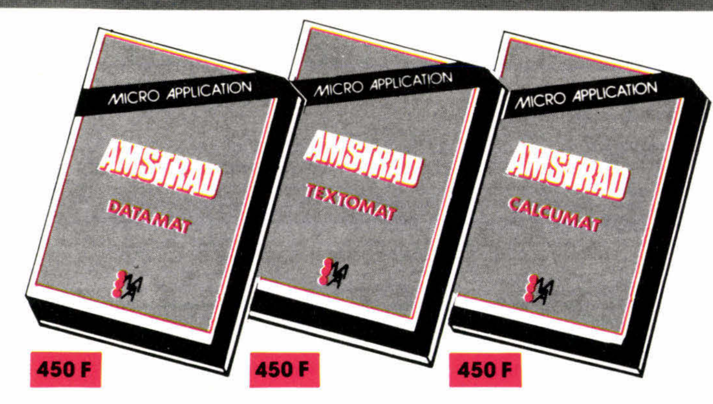
LE LIVRE DU CP/M AMSTRAD (Tome 12)

Ce livre vous permettra d'utiliser CP/M sur les CPC 464, 664 et 6128 sans aucune difficulté. Vous y trouverez de nombreuses explications et les différents exemples vous assureront une maitrise parfaite de ce très puissant système d'exploitation qu'est CP/M.
Réf. : ML 128
Prix : **149** FF

LA BIBLE DU PROGRAMMEUR DE L'AMSTRAD CPC 464 (Tome 6)

Tout, absolument tout sur le CPC 464. Ce livre est l'ouvrage de référence pour tous ceux qui veulent programmer en pro leur CPC. Organisation de la mémoire, le contrôleur vidéo, les interfaces, l'interpréteur et toute la ROM DESASSEMBLEE et COMMENTEE sont quelques-uns des thèmes de cet ouvrage de 700 pages.
Réf. : ML 122
Prix : **249** FF

Logiciels - Logiciels - Logiciels - Logiciels - Logiciels - Logiciels - Logiciels - Logiciels - Logiciels

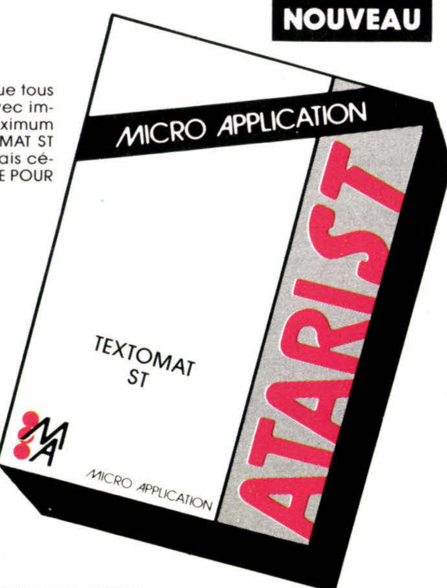


Trois PROS pour votre CPC : CALCUMAT tableur graphique, TEXTOMAT traitement de texte, DATAMAT fichiers.
Ces trois programmes peuvent échanger leurs données.

les plus M.A : DÉPENSER MOINS POUR BEAUCOUP PLUS!

TEXTOMAT ST

TEXTOMAT ST est le traitement de texte que tous les possesseurs d'ATARI ST attendaient avec impatience. Puissant, rapide, utilisant au maximum les fantastiques capacités des ST, TEXTOMAT ST peut reprendre à son compte le désormais célèbre slogan d'ATARI : "PLUS DE PUISSANCE POUR MOINS D'ARGENT".
Réf. : ST002
Prix : **450** FF



MODULA-2 / ST

Compilateur **MODULA** pour ATARI ST.
MODULA-2 / ST est l'implantation complete du langage **MODULA** conçue par NIKLAUS WIRTH (auteur du PASCAL) sur 520 ST. Ce compilateur permet de developper des logiciels utilisant GEM et les capacites graphiques du ST. Il est livre avec un editeur complet lie au compilateur pour une detection rapide des erreurs. Ref. : AT 001 Prix : **1450** F TTC

SWIFT

NOUVEAU

MICRO APPLICATION 128 commodore SWIFT

SWIFT est un tableur professionnel d'utilisation simple et donc accessible à tous. Toutes les commandes de SWIFT s'affichent à l'écran sous forme de menus déroulants, ceci évitant à l'utilisateur de les mémoriser ou de les rechercher.
Réf. : MA350 (C128) - Prix : **450** FF
Réf. : MA248 (C64) Prix : **295** FF
version cassette.

AVEZ-VOUS LU LE MICRO-INFO N° 3 SPECIAL TRUCS ET ASTUCES ? 20 F.

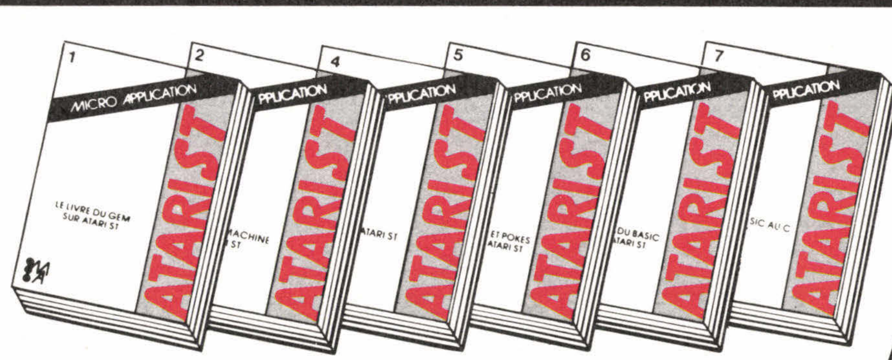
Centre de démonstration permanente en nos locaux : 13, rue Sainte Cécile, 75009 Paris - Métro rue Montmartre Ouvert de 9 h à 13 h et de 14 h à 18 h du lundi au vendredi.

ET AUSSI...

- DATAMAT ST : Réf. ST003 - Prix : **450** FF
- TEXT DESIGN ST : Réf. ST004 - Prix : **450** FF
- BAKELITE ST : Réf. ST005 - Prix : **2450** FF

Application





3

MICRO APPLICATION

TRUCS ET ASTUCES

ATARI ST

MICRO APPLICATION

PROGRAMMES SPOOLER RAM DISK HARDCOPY 149 F SEULEMENT

LE LIVRE DU GEM SUR ATARI ST

Cet ouvrage contient ce qu'il est nécessaire de savoir pour utiliser GEM efficacement : fonctionnement de la souris, Virtual Device Interface, Application Environment Services, Graphics Device Operating System. Description de routines utilisant GEM en C et en Assembleur. Utilisation standard et spécifique de l'operating system.
Réf. : ML 139
Prix : **149** FF

LE LIVRE DU LANGAGE MACHINE DE l'ATARI ST

Tout ce qu'il faut savoir pour tirer au mieux parti de votre ATARI ST : système de calcul et de bit manipulation du 68000, utilisation des registres, structure des commandes, programmation structurée : récursion, piles, procédures et fonctions, listings sources de programmes assembleurs, routines systèmes... Un super livre !
Réf. : ML141
Prix : **149 FF**

LA BIBLE DE L'ATARI ST

Ce livre contient un ensemble complet d'informations sur l'ATARI ST, la description HARDWARE de la machine ainsi que des schémas détaillés et amplement expliqués, notamment des interfaces V24, du port d'extension, de l'interface midi, la structure des graphiques, du BIOS, de GEM, les adresses systèmes importantes, le fonctionnement de la souris...
Réf. : ML 142
Prix : **249** FF

PEEKS & POKES

Voulez-vous profiter rapidement de votre ATARI ST ? Bien sûr, mais comment faire ? Eh bien lisez cet ouvrage et vous découvrirez vite tout ce que vous pouvez tirer facilement de votre ST. Les domaines couverts sont : la configuration hardware, la mémoire, le TOS, GEM, les différents langages (LOGO, BASIC, C, Assembleur), programmation des graphismes et des sons, techniques de programmation, gestion des disquettes... De nombreux exemples illustrent chaque chapitre.
Réf. : ML 153
Prix : **129** FF

ATARI ST TRUCS et ASTUCES

Un recueil complet de trucs et d'astuces que votre tout nouveau ATARI ST va beaucoup apprécier ! Des graphismes fantastiques à partir de programmes en BASIC, des exemples et des conseils pour programmer en langage C et en Assembleur...
Réf. : ML 140
Prix : **149** FF

LE LIVRE DU BASIC

Ce livre est une introduction complète et didactique au BASIC de l'ATARI ST. Tous les stades de la programmation sont couverts comme l'analyse du problème, la réalisation d'un ordinogramme, les différentes techniques de programmation... Le lecteur abordera ensuite des domaines plus pointus mais passionnants comme la programmation des graphismes, la gestion des tableaux à plusieurs dimensions, les techniques de tri, la gestion des données, le BASIC.
Réf. : ML 154
Prix : **149** FF
NOUVEAU

DU BASIC AU C

Vous voulez vous mettre au C ? Pas de problèmes ! Ce livre s'adresse à tous ceux qui ont une bonne connaissance du BASIC et qui veulent se mettre rapidement au langage C. Cet ouvrage leur permettra de transférer leurs connaissances acquises pour le BASIC au C et ainsi de rentabiliser leur investissement ! En une journée ils pourront déjà acquérir les fondements de la programmation dans ce super langage qu'est le C.
Réf. : ML 155
Prix : **149** FF
NOUVEAU

BIEN DEBUTER AVEC L'ATARI ST

Ce livre s'adresse à tous ceux qui démarrent avec le ST et qui veulent réussir à coup sûr leurs débuts ! Ils pourront grâce à cet ouvrage éviter les premiers pièges et profiter immédiatement de leur nouvelle machine. Domaines couverts : installation du matériel, utilisation du TOS et de GEM, la souris, l'écran, le clavier, premiers programmes en BASIC, le langage LOGO, les différentes possibilités d'utilisation du S, etc.
Réf. : ML 156
Prix : **129** FF
Disponible en Mai
NOUVEAU



GRAPHISMES & SONS

Avec ce livre vous allez pouvoir profiter pleinement des immenses capacités graphiques et sonores de l'ATARI ST. Ce livre est accompagné de nombreux programmes exemples et utilitaires écrits en BASIC, LOGO, C et MODULA 2. Quelques-uns des thèmes abordés : graphismes en 2 et 3 D, graphismes sous GEM, les rotations, les figures moirées, trucs et astuces du graphisme.
Réf. : ML 157
Prix : **149** FF
NOUVEAU

LE LIVRE DU LOGO

Le LOGO est un langage très intéressant dont les applications sont très nombreuses. Cet ouvrage permettra au lecteur de profiter au maximum du LOGO livré avec l'ATARI ST. Principaux thèmes abordés : les graphismes, les procédures, les récursions, les routines de tri, un générateur de masque, structure des données, intelligence artificielle...
Réf. : ML 158
Prix : **149** FF
Disponible en Mai
NOUVEAU

LES LOGICIELS DE DESSIN SUR ATARI ST

L'ATARI ST a de fantastiques capacités graphiques et plusieurs logiciels du commerce permettent de les exploiter et de réaliser de très beaux dessins. Pourtant ces programmes ne sont pas toujours très faciles à utiliser. Cet ouvrage vous dira tout sur GEM-DRAW, DEGAS et NEO-CHROME et vous livrera beaucoup de trucs et astuces qui vous faciliteront la tâche. Vous pourrez ainsi tirer partie au maximum de votre logiciel.
Réf. : ML 159
Prix : **129** FF
Disponible en Juin
NOUVEAU

LES GRAPHISMES EN 3 DIMENSIONS

Avec ce livre vous allez acquérir une connaissance complète de la programmation des graphismes en 3 D et de leur animation sur ATARI ST. Cet ouvrage vous enseignera tout d'abord les bases théoriques nécessaires à l'animation en 3D, puis vous expliquera clairement les notions de programmation en ASSEMBLEUR indispensables pour obtenir des résultats spectaculaires.
Prix : **179** Francs.
Réf. : ML 167
NOUVEAU

DEMANDEZ LE CATALOGUE GRATUIT ! LIVRES ET LOGICIELS AMSTRAD, ATARI, APPLE, COMMODORE, 64 et 128, MS DOS, MSX, THOMSON...

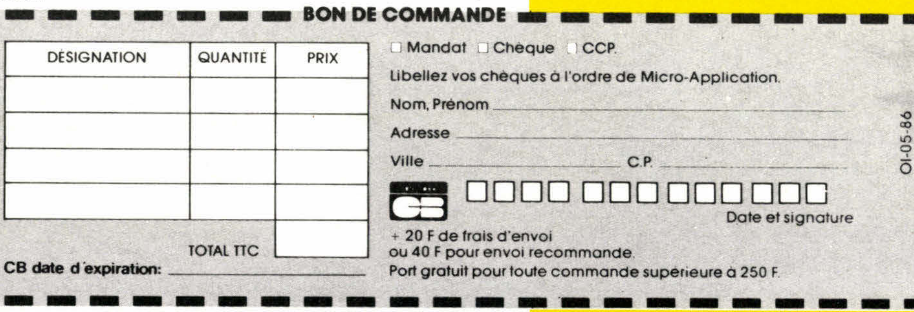
les plus de Micro Application — *catalogue 1986*

DISQUETTES ATARI
Tome 3 — 120 F
Tome 6 — 120 F
Tome 9 — 120 F
Tome 12 — 120 F

POUR TOUTE COMMANDE, 1 MICRO-INFO GRATUIT !
Dans la limite des stocks disponibles.

MICRO APPLICATION
13, rue Sainte Cécile 75009 PARIS
tél. (1) 47-70-32-44

SERVICE-LECTEURS N° 176



BON DE COMMANDE

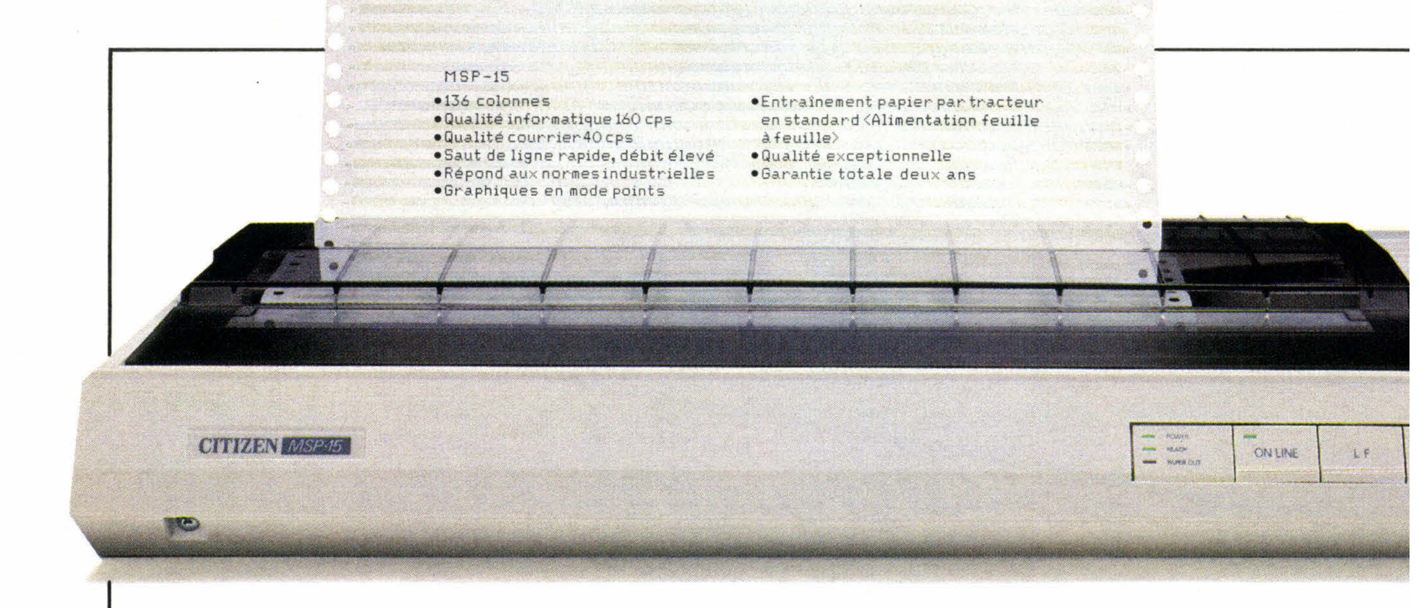
DESIGNATION	QUANTITE	PRIX
	TOTAL TTC	

CB date d'expiration: ____

☐ Mandat ☐ Chèque ☐ CCP.
Libellez vos chèques à l'ordre de Micro-Application.
Nom, Prénom ____
Adresse ____
Ville ____ C.P. ____
CB
Date et signature
+ 20 F de frais d'envoi
ou 40 F pour envoi recommandé.
Port gratuit pour toute commande supérieure à 250 F.

OI-05-86





Mettez-les
Oubliez-les



TEL. 4671 2929 — **A.E.D** — **TEL. 4671 2021**

ACCÈS : MÉTRO PORTE DE CHOISY
BUS 183 A, 183 B, 183 C
STATION LA CIVETTE

64, Bd de Stalingrad
94400 VITRY SUR SEINE

HORAIRES : 10 h - 12 h et 13 h - 18 h
TLJ SAUF SAMEDI
10 h - 12 h et 13 h - 17 h

FLOPPY DISK

double face 40 pistes
500 Ko

994,95 F HT
1180 F TTC

CARTES ET SYSTÈMES (TESTÉES) CATALOGUE - TARIF SUR DEMANDE

	HT	TTC
COFFRET	564,08 F	669,00 F
ALIMENTATION 155 W	1407,67 F	1669,50 F
CLAVIER TYPE 5151	1277,40 F	1515,00 F
CLAVIER TYPE 5050	919,06 F	1090,00 F
CLAVIER TYPE PC-IL	1129,85 F	1340,00 F
FLOPPY DF 500 KO	1180,44 F	1400,00 F
FLOPPY DF 1 Mo	1559,87 F	1850,00 F
HARD DISK 10 Mo	3794,27 F	4500,00 F
HARD DISK 20 Mo	5969,65 F	7080,00 F
HARD DISK 27 Mo	5564,92 F	6600,00 F
CARTE GRAPHIQUE COULEUR	1011,81 F	1200,00 F
CARTE GRAPHIQUE MONOCHROME	1176,23 F	1395,00 F

	HT	TTC
CARTE GRAPH. MONO. H. RESOL.	1534,57 F	1820,00 F
CARTE INTERFACE FLOPPY	577,57 F	685,00 F
CARTE INTERF. DISQUE DUR	1981,45 F	2350,00 F
CARTE INTERF. DISQUE DUR		EN ARRIVAGE
CARTE INTERFACE IMPRIMANTE	324,62 F	385,00 F
CARTE MULTIFONCTION I/O	1836,42 F	2178,00 F
CARTE MULTIFONCTION 384 K	1836,42 F	2178,00 F
CARTE PROGRAM. D'EPROMS	1559,87 F	1850,00 F
MEGABOARD 256 K (SANS RAM)	1783,31 F	2115,00 F
MEGABOARD 640 K (AVEC RAM)	2967,96 F	3520,00 F
MEGABOARD 640 K CIRCUIT IMPRIMÉ	206,58 F	245,00 F
MONITEURS 3 POUCES		EN ARRIVAGE

EXTRAIT DE NOTRE LISTE DE PRODUITS

AFFICHEURS DIV. · CONNECTEURS · CÂBLES EN NAPPE · CONDENSATEURS · DATA BOOK · DISQUETTES · EFFAC. D'EPROMS · FLOPPY DISK · FUSIBLES · HARD DISK · INTERRUPTEURS · MATER. WRAPPING · OUTILLAGE · POTENTIOMÈTRES · PHOTOCOUPLEURS · QUARTZ · RÉSISTANCES · RÉSEAUX RÉSISTIFS · RADIATEURS · ROUES CODEUSES · SELFS · SOUDURE · SUPPORTS DE CI · SUPPORTS TEXTOOL · TRANSFO. TELEPH. · ETC...

LE PLUS GRAND CHOIX DE CIRCUITS INTÉGRÉS PROFESSIONNELS

NOTES DIVERSES :
TARIF DES CLIENTS AYANT UN COMPTE « A » : POUR LES CLIENTS SANS COMPTE CE TARIF EST A MAJORER DE 7 % (PRIX HT/PRIX TTC)
POUR AVOIR UN TARIF A JOUR, DEMANDER LE TARIF «LUCKY-LUKE» : PARTICIPATION AUX FRAIS : 12 F en timbres.
Pour des exp. contre-remboursement prière de joindre des arrhes a votre commande.

LISTE DES POINTS DE VENTE AUX CLIENTS SANS COMPTE

57 - MERLEBACH CONCEPT INFORMATIQUE	87.81.44.43
68 - ETS ELLENBACH	89.40.95.44
69 - LYON STE CODIFOR	72.33.53.59
75 - PARIS CERTEM	47.70.09.43
75 - PARIS MOUVIE SARL	46.30.17.98
75 - PARIS S.M.3.	43.70.53.99
78 - MONTGERON A.S.T.E. CABLAGE	69.40.46.57

TELEX 261 194 F

SERVICE-LECTEURS N° 179

MacLink™

...liaison « intelligente » IBM-PC ◆ MacIntosh

MacLink permet l'échange de tableaux de calculs ou de documents de traitement de texte entre MacIntosh et IBM-PC... très rapidement et très simplement.
Ainsi vous pourrez transférer un tableau Lotus dans Multiplan, Excel ou Jazz y compris les formules, les formats et autres fonctions ou bien encore un document Wordstar ou Multimate dans MacWrite avec les marges, les paragraphes, les gras et soulignés, les caractères accentués.

PC ◆ MAC

MacLink transfère tous types de fichiers entre les deux machines (binaire, formats CSV, SYLK, WKS, WRK, texte...).
MacLink fonctionne avec un câble ou des MODEMs. Les opérations d'une grande simplicité sont contrôlées par des menus déroulants, il suffit de choisir le sens du transfert, le fichier à transférer et le format de destination.

MacLink est fourni avec un manuel, une disquette PC, une disquette Mac et un câble.

NOUVELLE VERSION GRANDE VITESSE D'EXECUTION

dBIII Compiler

dBIII Compiler génère des applications plus rapides et exécutables sans dBASE III, ni Run Time. 10 fichiers peuvent être ouverts simultanément, chacun avec 7 fichiers index et les programmes compilés sont copiables autant que nécessaire.
Bien plus, la nouvelle version 2.0 multi-utilisateurs permet d'exécuter les applications compilées sous PC-DOS ou sur les réseaux locaux compatibles DOS 3.1, grâce au File Server Module (un seul module par réseaux sans limitation du nombre de postes). Ceci sans avoir à modifier le code source.

Les PLUS de dBIII Compiler :
— simplicité d'emploi,
— excellent « debugger »,
— portabilité du code compilé,
— vitesse d'exécution encore améliorée,
— pas de redevance,
— gestion entièrement automatique de la mémoire,
— commandes supplémentaires.

dBIII Compiler est fourni avec une documentation en Français.

B C S France
91, rue du Fg-St-Honoré
75008 PARIS
Tél. : 42.66.30.28 - Tlx : 642.066

SERVICE-LECTEURS N° 180

WENDY AVEC OU SANS DISQUE DUR C'EST LE MÊME PRIX... a vous de choisir

Fabriqué par MULTITECH, les WENDY représentent le matériel le plus proche au niveau qualité et performances des ordinateurs de marque IBM®. L'avantage d'utiliser un matériel de marque est d'une part la garantie que peut offrir un constructeur et d'autre part la certitude d'avoir un matériel homogène ne résultant pas de l'assemblage de cartes achetées au plus bas prix.

Les WENDY sont garantis 1 an pièces et main d'œuvre.

LES WENDY SONT VENDUS COMPLETS, TOUTES OPTIONS STANDARDS INCLUSES.

UNITE CENTRALE

INTEL 8088 à 4,77 MHz (coprocesseur 8087 en option) 640 Ko de mémoire vive en standard sur la carte mère. Horloge permanente en standard. Deux E/S série V 24/RS 232 en standard. Interface couleur/graphique en standard. Interface disque souple 5 1/4" en standard. 6 connecteurs d'extension dont 3 restent libres.

MEMOIRE DE MASSE

1 unité de disque 360 Ko en standard CLAVIER MULTITECH KB 097 AZERTY 97 touches avec témoins de mise sous tension CAPS LOCK et NUM LOCK. Dédoublement du bloc numérique permettant l'utilisation simultanée des touches numériques et de positionnement du curseur.

LOGICIEL EN STANDARD

MS DOS 2.11 et concurrent DOS 3.1. Macro assembleur 8088/8086.

3 WENDY-XT au prix des WENDY-PC chez PENTASONIC

DISQUE DUR 5 MO

15.750F TTC

avec moniteur monochrome



DISQUE DUR 10 MO

19.440F TTC

avec moniteur monochrome

DISQUE DUR 20 MO

21.440F TTC

avec moniteur monochrome



DISQUES DURS





5 MO formatés

G505-153 cylindres 4 têtes Seagate ou 2 têtes BULL G506, 306 cylindres pour IBM ou compatibles

1730F TTC

10 MO formatés

G510, 306 cylindres 4 têtes pour IBM ou compatibles.

3690F TTC



20 MO formatés

NEC 5126, 615 cylindres, 4 têtes. Mini scribe, 612 cylindres, 4 têtes pour IBM ou compatibles.



5690F TTC

5 MO avec controleur pour APPLE II



Compatible DOS 3.3. CPM, Pascal et Pro DOS

3390F TTC

QUANTITE LIMITEE

NOUVEAU POUR IBM

FILE CARD IBM

(Western digital). Cette carte inclus le controleur et le disque dur sur le même support. Elle se branche en quelques secondes sur tout IBM ou compatible.

Prix de lancement

8485F TTC



CARTE CONTROLEUR DE DISQUE DUR IBM

(Western digital) Cette carte peut être montée dans un IBM-PC, ou dans le système en kit. Elle permet de contrôler tous les disques durs de la famille ST506. Le logiciel de formatage et de reconnaissance est écrit sur des mémoires mortes. Son installation dans n'importe quel système IBM, ou compatible se fait en quelques minutes.

1895F TTC

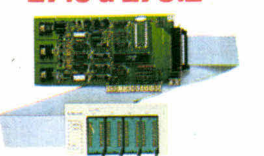
Ce message s'adresse à ceux qui savent ce qu'ils veulent !

- 20 %

Pentasonic ne tient plus de logiciels en stock. Par contre, il peut vous procurer n'importe lequel et vous le vendre 20 % moins cher que le prix normalement pratiqué partout ailleurs.

c'est un nouveau service PENTA

CARTE PROGRAMMATEUR E PROM POUR IBM DE 2716 à 27512



Pour programmer toutes les mémoires EPROM DE 12,5 - 21 ou 25 V. Grace à son boîtier d'extension cette carte autorise la duplication 3 par 3 des mémoires sans manipulation. Elle travaille avec une image RAM qui permet toutes les modifications sans difficulté ni apprentissage.

1753F TTC

BUFFER D'IMPRIMANTE 64 K et commutateur électronique pour la liaison d'un ordinateur vers 2 imprimantes. Le SEI64D

a 2 buffers internes qui partagent 64 K de RAM. Chaque buffer a la possibilité d'utiliser la totalité des 64 K si l'autre n'est pas en service. Une fonction copie peut être utilisée même si l'autre buffer est en cours de fonctionnement.

Caractéristiques :

- Capacité maximum de mémorisation 64 K.
- Buffer 1 capacité de stockage flexible, jusqu'à 64 K.
- Buffer 2 capacité de stockage flexible, jusqu'à 64 K.
- Vitesse d'entrée des data 3 kg octets par seconde.
- Entrée ordinateur : 1 canal
- Sortie imprimante : 2 canaux.
- Interface centronic's.
- Alimentation 9 volts par adaptateur.

2664F TTC

«SPECIAL IBM»



PENTASONIC PRESENTE UN DES MONITEURS MONOCHROMES LES PLUS CHERS DU MONDE

2150F TTC

- Résolution 1000 x 1000
- Ecran plat 14"
- Phosphore vert avec filtre polarisant blanc
- Entrée non composite (type hercules)
- Socle orientable

Quand il s'agit de passer 1 heure ou 2 par jour devant votre écran n'importe quel moniteur fait l'affaire. Ce terminal RESERVE aux utilisations soutenues ou aux applications qui nécessitent une très grande précision de travail vous évitera migraines et fatigue.

PENTASONIC

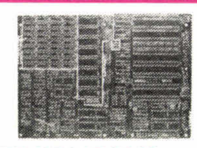
Penta 8 36, rue de Turin, 75008 Paris (Magasin) Tél. : 42.93.41.33 Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy

Penta 13 10, bd Arago, 75013 Paris Tél. : 43.36.26.05. Métro : Gobelins (service correspondance et magasin)

Penta 16 5, rue Maurice-Bourdet, 75016 Paris (Magasin) Tél. : 45.24.23.16. Télex 614 789 (Pont de Grenelle). Métro : Charles Michels

IBM COMPATIBLES

CARTES UNITE CENTRALE



CARTE MEGABOARD POUR IBM

Du fait de la compatibilité avec l'IBM PC-XT cette carte dispose de 256 K de RAM, de 5 emplacements 2764 et de 7 slots plus un slot extensible BUS. Cette carte associée avec une carte vidéo peut fonctionner de façon autonome.

Cl nu **310F** Montée, testée **2995F**

Le BIOS en EPROM est vendu séparément **94,80 F**

CARTES MULTIFONCTIONS AVEC HORLOGE

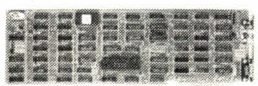


MULTIFONCTIONS POUR IBM

Cette carte comporte 4 fonctions :
- Extension RAM de 64 à 256 K par pas de 64 K octets
- 1 interface parallèle imprimante
- 2 ports série, type RS 232 C
- 1 horloge temps réel (sauvegardé par accumulateurs).

Cl nu **232,50F**

Montée, testée **1895F**

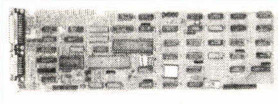


MULTIFONCTIONS I/O POUR IBM

Horloge temps réel - 2 ports série (1 optionnel) - 1 port parallèle (1 optionnel) - 1 port I/O gamme - 1 interface floppy.

Montée, testée. Vendue avec câble **1695F**

INTERFACES VIDEO



CARTE GRAPHIQUE POUR IBM

Compatible avec la carte «Hercules», elle assure une résolution maximum de 640 × 200. La majorité des logiciels la reconnaît, tels le «Lotus 123» ou le traitement de texte «IJ6».

Cl nu **232,50F**

Montée, testée **1995F**



MONOCHROME GRAPHIQUE POUR IBM

100% compatible avec des cartes types Hercules, elle permet du graphisme très haute résolution (2 pages 720 × 348) sur des moniteurs type IBM ou standards. Disponible également sur cette carte 1 interface parallèle. Garantie 3 mois.

Cl nu **232F** Montée, testée **1875F**

INTERFACES FLOPPY OU DISQUE DUR

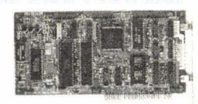


CONTROLEUR DE DISQUETTES

Cette carte permet de commander de 1 à 4 drives de 48 ou 96 TPI (1 MO/drive). Garantie 3 mois.

Cl nu **155F** Montée, testée **680F**

HARD DISK POUR IBM



Cette carte peut être montée dans un IBM-PC, ou dans le système en kit. Elle permet de contrôler tous les disques durs de la famille ST506. Le logiciel de formatage et de reconnaissance est écrit sur des mémoires mortes. Son installation dans n'importe quel système IBM, ou compatible, se fait en quelques minutes.

Montée, testée **1895F**

INTERFACES E/S PARALLELE OU SERIE



CARTE D'ENTREE/SORTIE IBM

Horloge temps réel - 2 ports série (1 optionnel) - 1 port parallèle - 1 port I/O gamme.
Vendue avec câble

Montée, testée **1525F**



INTERFACE JOYSTICK IBM

Cette interface joystick vous permet de connecter 2 joysticks.

Montée testée garantie 3 mois **372F**



SERIE POUR IBM

2 ports RS 232 C
2 ports carte série vous permet de commander 2 imprimantes série jusqu'à 19200 bauds.
Le 2e port série est câblé mais non équipé

875F

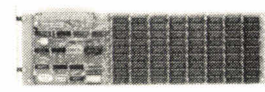


PARALLELE POUR IBM

Disposant d'une sortie type TAXAN ou EPSON, cette carte autorise un branchement direct avec votre imprimante. Garantie 3 mois.

Montée testée **576F**

INTERFACES MEMOIRES

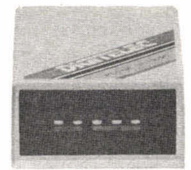


CARTE RAM POUR IBM

Carte mémoire 384 K (sans 4164) .... **834 F**
Carte mémoire 512 K (sans 4164) .... **996 F**
Montée testée garantie 3 mois.
Ces deux cartes permettent des extensions RAM par pas de 64 K sélectables par switch.
Disponibles également entièrement équipées
384 K complète .... **1834 F**
512 K complète .... **2190 F**

MODEMS

LE CHAINON MANQUANT



Vous voulez accéder aux réseaux nationaux ou internationaux, communiquer avec d'autres ordinateurs pour un prix hyper compétitif.
Pour vous l'important c'est de disposer d'un système de communication 100% automatique.
L'un de ces trois modèles ci-dessous répond à vos problèmes.

DTL 2000 (V23) **1490F**
DTL 2000 + (V21, V23) ... **1990F**
DTL 2100 (V21, V23)
appel et décrochement automatiques **2750F**

PROGRAMMATEURS

GANG OF EIGHT 5934F



DATAMAN, père du SOFTY, propose maintenant son nouveau programmateur de mémoire : The gang of eight. Celui-ci permet la duplication ou la programmation des EPROMS type 2716-2732-2732A-2532-2764-27128-27256 en 21 V, en 25 V ou avec un Vpp variable jusqu'à 12,5 V. Les temps de programmation sont réduits de 80% grâce à l'utilisation de nouveaux algorithmes. Avec liaison RS 232.

PROGRAMMATEUR ROM POUR APPLE

Cette carte permet la programmation des mémoires fusibles de 256 × 4, 256 × 8, 512 × 4, 512 × 8, 1K × 4, 2K × 4.

Cl nu **310F** Monté, testé **1572F**

TTL

74 LS00 2,50
74 LS01 6,50
74 LS02 4,70
74 LS03 5,75
74 LS04 3,40
74 LS05 7,80
74 LS06 10,50
74 LS07 9,90
74 LS08 6,50
74 LS09 5,80
74 LS10 5,75
74 LS11 7,00
74 LS12 6,50
74 LS13 7,20
74 LS14 6,50
74 LS16 11,80
74 LS17 8,40
74 LS20 3,50
74 LS21 5,50
74 LS22 5,00
74 LS23 5,00
74 LS25 4,60
74 LS26 4,80
74 LS27 7,90
74 LS28 6,25
74 LS30 4,50
74 LS32 9,75
74 LS37 5,90
74 LS38 6,50
74 LS40 4,00
74 LS42 7,20
74 LS43 7,80
74 LS44 9,60
74 LS45 14,10
74 LS46 8,85
74 LS47 19,50
74 LS48 10,60
74 LS50 4,20
74 LS51 7,80
74 LS53 2,80
74 LS54 2,40
74 LS55 4,50
74 LS60 2,50
74 LS70 3,70
74 LS72 6,50
74 LS73 4,90
74 LS74 9,50
74 LS75 8,25
74 LS76 8,60
74 LS80 13,50
74 LS81 14,80
74 LS83 7,30
74 LS85 9,50
74 LS86 8,40
74 LS89 41,20
74 LS90 8,90
74 LS91 6,40
74 LS92 6,20
74 LS93 9,90
74 LS94 8,40
74 LS95 6,50
74 LS96 6,50
74 LS100 18,50
74 LS107 6,95
74 LS109 5,50
74 LS112 7,20
74 LS121 10,80
74 LS122 7,80
74 LS123 12,50
74 LS124 29,50
74 LS125 8,60
74 LS126 6,90
74 LS128 6,80
74 LS132 14,50
74 LS136 8,50
74 LS138 15,50
74 LS139 11,50
74 LS141 22,20
74 LS145 8,20
74 LS147 19,20
74 LS148 18,50
74 LS150 16,80
74 LS151 10,75
74 LS153 11,20
74 LS154 17,40
74 LS155 5,90
74 LS156 7,20
74 LS157 17,80
74 LS158 11,80
74 LS160 7,50
74 LS161 15,20
74 LS162 8,90
74 LS163 15,25
74 LS164 9,00
74 LS165 13,60
74 LS166 14,50
74 LS167 43,20
74 LS170 14,40
74 LS172 75,00
74 LS173 10,50
74 LS174 18,50
74 LS175 9,20
74 LS176 9,30
74 LS180 8,90
74 LS181 19,30
74 LS182 18,50
74 LS190 9,50
74 LS191 15,30
74 LS192 10,50
74 LS193 15,60
74 LS194 14,60
74 LS195 10,80
74 LS196 9,20
74 LS198 13,20
74 LS199 14,90
74 LS221 19,60
74 LS240 23,75
74 LS241 17,50
74 LS242 12,50
74 LS243 15,10
74 LS244 28,50
74 LS245 22,80
74 LS251 11,40
74 LS257 13,50
74 LS258 12,00
74 LS259 15,50
74 LS260 9,60
74 LS261 16,90
74 LS266 10,20
74 LS273 15,90
74 LS280 19,20
74 LS283 14,90
74 LS290 11,50
74 LS293 9,10
74 LS295 12,50
74 LS299 29,20
74 LS322 73,50
74 LS323 32,25
74 LS324 19,50
74 LS373 12,50
74 LS374 14,80
74 LS375 8,25
74 LS378 21,60
74 LS379 21,60
74 LS386 12,60
74 LS390 13,00
74 LS393 12,50
74 LS395 14,20
74 LS398 18,80
74 LS541 22,50
74 LS640 32,90
74 LS645 21,60
74 LS670 21,50
74 S 00 9,80
74 S 04 11,20
74 S 05 12,90
74 S 08 12,80
74 S 32 13,80
74 S 40 8,20
74 S 74 18,95
74 S 86 18,00
74 S 124 49,60
74 S 138 25,20
74 S 157 23,80
74 S 158 19,50
74 S 163 15,80
74 S 174 38,50
74 S 175 25,90
74 S 188 36,00
74 S 195 39,00
74 S 201 34,20
74 S 280 25,80
74 S 373 19,50
74 S 374 31,50
74 C 00 5,25
74 C 04 5,10
74 C 48 9,80
74 C 90 8,10
74 C 221 10,50
74 H 74 9,60
58 167 151,20
58 174 196,00
75 138 30,25
75 140 13,80
75 451 11,50
75 452 9,90
75 477 13,50

QUARTZ



32.768K 39,00
1 MHZ 50,00
1.008 MHZ (Vidéo) 45,00
1.8432 MHZ (Gene Baud) 45,00
2.4576 MHZ 45,00
3.2768 45,00
3.6864 57,40
4 MHZ 42,20
5.0688 49,00
6 MHZ 45,00
8 MHZ 42,20
9 MHZ 45,00
10 MHZ 47,50
12.240 MHZ 47,00
12.6 MHZ 42,00
14 MHZ 45,00
14.25045 MHZ (APPLE II +) 47,00
14.31818 47,00
15.75 MHZ 42,00
16 MHZ 45,00
18 MHZ 47,00

PENTASONIC
C'est tous les composants et la connectique pour les micro-ordinateurs

MICROPROCESSEURS

N 8T 26 19,40
N 8T 28 19,40
N 8T 95 13,20
N 8T 97 13,20
N 8T 98 19,20
74 S287 55,30
EF 9340 170,00
EF 9341 105,00
EF 9364 130,00
EF 9365 495,00
EF 9366 495,00
UPD 765 326,40
ADC0804 63,50
ADC0808 156,00
AY 1013 69,00
AY 1015 93,60
AY 1350 114,00
MC 1372 54,70
WD 1691 220,00
FD 1771 225,00
FD 1791 354,00
FD 1793 398,00
FD 1795 398,00
BR 1941 198,00
MM 2114 32,00
WD 2143 178,80
AY 2513 127,00
MM 2532 97,00
LS 2538 49,80
MM 2708 87,60
MM 2716 46,80
MM 2732 102,00
MM 2764 155,90
MC 3242 157,20
MC 3423 15,00
MC 3459 25,20
MC 3470 85,50
MC 3480 120,40
TMS4044 56,50
MM 4104 56,50
MM 4116 24,70
MM 4118 47,50
MM 4164 17,00
MM 4416 86,50
MM 4516 98,40
MM 5841 48,00
MM 6116 34,80
MM 6264 P15 ... 156,00
MM 6300 23,10
MM 6402 96,00
MM 65C02 196,00
MM 6545 118,80
MC 6502A 124,80
MC 6522A 107,50
MC 6532A 145,00
MM 6551 127,20
MC 6674 117,60
MC 6800 247,20
MC 6801 175,20
MC 6802 65,00
MC 6809 119,40
MC 68B09 125,00
MC 6810 24,00
MC 6821 26,40
MC 6840 61,30
MC 6844 116,60
MC 6845 138,50
MM 6846 69,60
MC 6850 26,50
MC 6860 172,80
MC 6875 128,90
MI 7611/6331 ... 48,00
AM 7910 408,00
SCMP 600 210,00
MI 8080 60,90
MI 8085 91,80
COM8126 202,30
INS8154 176,00
INS8155 117,60
81 LS95 23,80
81 LS96 28,00
81 LS97 17,60
MI 8088 254,00
MI 8212 34,80
MI 8214 55,20
MI 8216 50,20
MI 8224 58,80
MI 8228 48,25
MI 8237 A-5 131,00
MI 8238 50,80
INS8250 242,00
MI 8251 145,00
MI 8253 68,50
MI 8255 46,20
MI 8257 52,15
MI 8259 58,20
MI 8279 185,50
MI 8284 73,20
MI 8288 180,00
DP 8304 45,60
MI 8530 298,00
MC 8602 38,80
AY 8910 144,00
AY 8912 97,50
FD 9216 129,60
MC14411 155,90
MC14412 178,00
Z80 CPU 72,00
Z80 PIO 58,00
Z80 CTC 58,00
Z80 DMA 190,00
Z80 CIO 160,00

CONNECTIQUE

Connecteur type DB



CANON A SOUDER
DB9 male 17,50
DB9 femelle 19,50
Capot 19,20
DB15 male 19,50
DB15 femelle 22,50
Capot 19,50
DB25 male 29,70
DB25 femelle 39,80
Capot 17,90
DB37 male 47,00
DB37 femelle 59,00
Capot 21,00
DB50 male 54,00
DB50 femelle 67,00
Capot 27,40

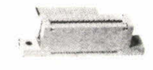
CANON A SERTIR
DB15 male 46,30
DB15 femelle 48,90
DB25 male 49,50
DB25 femelle 55,60

Connecteur DIL



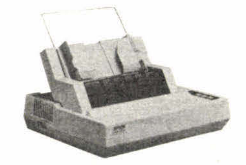
CONNECTEUR DIL
14 broches 12,00
16 broches 18,00
24 broches 23,70
40 broches 39,90
CONNECTEUR DIN
5 broches male ... 2,80
5 broches femelle 3,20
5 broches embase 2,30
6 broches male ... 2,90
6 broches femelle 2,80
6 broches embase 2,80
7 broches male ... 4,20
7 broches femelle 4,80

Connecteur encartable



CONNECTEUR JACK
2.5 male mono ... 2,80
2.5 femelle mono 2,00
2.5 embase mono 2,50
3.5 male mono ... 2,25
3.5 femelle mono 2,00
3.5 embase mono 2,50
3.5 male stéréo ... 7,50
3.5 femelle stéréo 6,50
3.5 embase stéréo 7,20
6.35 male mono ... 4,10
6.35 femelle mono 4,00
6.35 embase mono 6,80

CHARGEUR FEUILLE A FEUILLE POUR EPSON



S'adaptant en quelques secondes ce chargeur transforme votre imprimante en machine traitement de texte grâce à son bac de chargement. Celui-ci accepte les feuilles de 60 g à 100 g ainsi que les liasses.

FX80 **1630F**
FX100 **1990F**

Connecteur Berg à sertir



CONNEC BERG A SERTIR
2*5 male 52,50
2*5 femelle 17,25
2*5 embase 17,50
2*8 femelle 24,20
2*8 embase 18,50
2*10 male 58,60
2*10 femelle 28,60
2*10 embase 20,50
2*13 male 64,20
2*13 femelle 32,00
2*13 embase 23,20
2*17 male 73,10
2*17 femelle 46,20
2*17 embase 29,50
2*20 male 85,60
2*20 femelle 49,50
2*20 embase 33,70
2*25 male 106,90
2*25 femelle 54,10
2*25 embase 41,10

CONNECTEURS AMP

	2b	4b	6b
Male	1.95	2.20	2.40
Femelle	1.95	2.20	2.25
Embase	4.80	6.75	8.40

Picots male ou femelle 0,65



MODEM

UTILISEZ VOTRE MINITEL COMME MODEM POUR APPLE IIE IIC et II+



Coupleur APPLE/TELETEL ou MINITEL. Cette interface d'accession sur réseau Télétel utilise la partie MODEM de votre TELETEL. Cet ensemble est vendu avec une disquette qui émule sous BASIC le mode Télétel.

695F

CONVERTISSEURS

INTERFACES CGV



PAL-SECAM PS90

A partir d'un téléviseur SECAM captez les émissions PAL et enregistrez les sur vos magnétoscopes.

980F

PAL-PERITEL PVP80

Permet la liaison entre la sortie vidéo PAL d'un micro-ordinateur ou d'un jeu vidéo et l'entrée PERITEL d'un téléviseur.

595F

PERITEL-UHF PHS 60

Permet la liaison entre la sortie PERITEL d'un micro ordinateur ou d'un jeu vidéo et l'entrée ANTENNE d'un téléviseur SECAM

549F

LOGICIELS

POUR APPLE IIE IIC ET COMPATIBLES

PROLOG est un logiciel de 5e génération surtout utilisé dans les milieux scientifiques, vendu avec disquette et manuel français.

471F

FORTH Ce logiciel ne laisse jamais indifférent et tous les utilisateurs du FORTH en deviennent fanatiques. Disquette et manuel anglais.

471F

ASSEMBLEUR EDITEUR

Réservé à l'élite ce logiciel met à nu tous les secrets de votre APPLE. La connaissance de l'ASSEMBLEUR est la base de toute l'informatique. Disquette et manuel anglais.

484F

COFFRET D'ENTRETIEN DE LECTEURS DE DISQUETTES 5 1/4"



Chaque coffret contient : 1 disquette spéciale nettoyage et 15 doses individuelles de liquide d'imprégnation permettant chacune un netoyage (hebdomadaire ou bimensuel selon la fréquence d'utilisation du lecteur de disquettes).

197F

Les prix sont donnés à titre indicatif et peuvent évoluer en fonction des variations de tous ordres

LE COIN DES AFFAIRES

C + 4 PAL L'EXTRAORDINAIRE



Micro-ordinateur avec 4 logiciels résidents : microprocesseur 7501. mémoire RAM : 64 Ko.

Le Plus/4 intègre quatre programmes d'application : un programme de traitement de texte, pour la création de lettres ou de rapports ; un tableur pour la planification financière ; une base de données pour la création et la gestion de fichiers ; un logiciel graphique pour la visualisation de données sous forme de diagrammes et histogrammes. Le commodore Plus/4 est l'outil professionnel idéal dans le domaine financier pour la comptabilité et la gestion des petites et moyennes entreprises.

~~1990 F~~ PRIX PENTA **1475F**

COMMODORE 64



C 64 (PAL) Micro-ordinateur universel : plus de 6.000 logiciels. Microprocesseur 6510. Mémoire RAM : 64 Ko

~~2490 F~~ PRIX PENTA **1845F**

LECTEUR DE DISQUETTE

Pour C + 4 ou C 64 — PRIX PENTA **2245F**

LECTEURS DE DISQUETTES



FLOPPY 5" APPLE II C

1390F

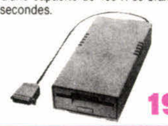
Ces floppys travaillent à une vitesse supérieure à celle des lecteurs standards et ont, grâce à leur entraînement direct et leur suspension à cadre tendu, une meilleure fiabilité.

FLOPPY 5" APPLE

Prix PENTA **1390F**

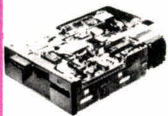
FLOPPY 3 1/2"

Compatible Macintosh
Strictement compatible avec les originaux. Ces lecteurs d'une capacité de 400 K se branchent en quelques secondes.



1990F

LECTEUR DE DISQUETTES 5 POUCES POUR IBM OU AUTRES



500 DF DD 48 TPI **1572F**

1MO DF DD 96 TPI **1950F**

Caractéristiques
— track to track 3mS
— demi hauteur (41mm)
— verrouillage de porte
— guidage de têtes par suspension à cadre tendu.
— commutation 48/96TPI
— moteur à induction (pas de courroie)

SUPER PROMO



Disquette 5"
SFDD
Marque I/O PLUS

7,50F

IMPRIMANTES

TABLE TRACANTE 4 COULEURS POUR APPLE et IBM



Caractéristiques :
- Papier friction ou film en A3, A4, B4, B5 ou format lettre.
- 4 couleurs
- Vitesse 200 mm/s en axial et 280 mm/s en radial.
- 5 cp/s en mode écriture
- Interface série et parallèle en standard
- Alimentation 220 V
- 44 commandes sous BASIC

6950F

LA PERFECTION MECANIQUE TAXAN



Grâce à sa qualité courrier exceptionnelle cette imprimante remplacera avantageusement les marguerites dans la majorité des cas. Une mécanique très sophistiquée permet l'utilisation feuille à feuille avec introduction type machine à écrire.
Compatible 100 % avec EPSON

KP 810 .... **4390F**
KP 811 compatible IBM **4960F**
KP 910 .... **7926F**
KP 911 compatible IBM **7950F**

COMPATIBLE TAXAN

Imprimante FT 5002
Caractéristiques : • Sélection ASCII standard ou mode IBM par switch. • Buffer 1 K en mode parallèle. • Vitesse 120 cp/s. • 8 modes de caractères. • Soulignement et surlignement. • Friction/traction. • Graphisme haute résolution. • Hard copy d'écran (si interface en conséquence). • Interface parallèle type CENTRONICS (série en option). • Qualité courrier.
Disponible pour IBM ou Apple



3390F

NOUVELLE FT 5100

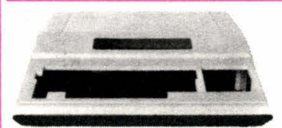


IMPRIMANTE DE TRES HAUTE QUALITE

180 CPS en standard, 33 CPS en hyper qualité courrier (HYNLQ) impression bi-directionnelle. Sortie centronics 8 bits avec buffer 7 KO. Niveau de bruit 60 dB. Tous modes d'écriture PICA ELITE même en HYNLQ. Compatibilité totale APPLE. Hard copie écran APPLE, IBM en graphique G1 et G2.

4995F

COFFRETS



Dimensions identiques au coffret APPLE. Vendu avec ou sans découpe numérique

POUR APPLE **698F**



Coffret en tôle peinte avec capot sur charnière et béquille d'ouverture. Ses dimensions sont celles du coffret IBM. Il est fourni avec des caches en plastiques (face avant floppy) et tous ses accessoires.

TYPE IBM-PC **697F**

ALIMENTATIONS

TYPE IBM

Alimentation à découpage avec contrôle de retour. Fournie avec ventillateur intégré à faible bruit et connecteurs type floppy, plus 1 connecteur pour le mégaboard (+ 5 CV, 15 A) (+ 12 V, 4 A) (– 12 V, 0,/ A).

1168F



TYPE APPLE

5 V, 5 A, – 5 V, 0,5 A
12 V, 2,5 A
– 12 V, 0,5 A

590F

ALIMENTATION TYPE RACK

Présenté sous la forme d'un boitier bichromaté (couleur or) cette alimentation à découpage fournit des tensions spécifiquement informatiques avec contrôles électroniques de disjonctions.
5 V, 6 A - 12 V, 0,5 A -
12 V, 1,5 A 12 V, 2 A



Matériel neuf **385F**

CLAVIERS

CLAVIER APPLE II +



1173F

D'une esthétique très moderne, ce clavier est doté d'une électronique sophistiquée. Sous Basic et DOS 3.3 il a 50 fonctions pré-programmées (save, delet etc.) et également 10 fonctions pré-programmables.

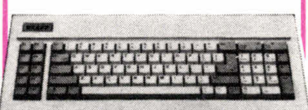
941F

Identique au clavier ci-dessus mais sans habillage, il s'intègre parfaitement dans les coffrets type APPLE avec découpe numérique.

839F

Sans habillage, ni clavier numérique ce clavier se monte, en cas d'accident directement dans des coffrets d'origine APPLE.II. Il a évidemment les mêmes fonctions, que les claviers décrits ci-dessus.

CLAVIER TYPE IBM



Directement interchangeable avec le clavier d'origine, il est équipé de béquilles d'inclinaison, 84 touches en mode AZERTY que ses 10 touches de fonction rendent très agréable et complet.

Existe en version INFRAROUGE **867F**

CLAVIER MULTITECH TYPE BUSINESS

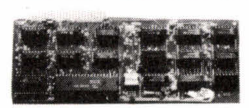


Adaptable sur tous système IBM ou compatibles, ce clavier offre pour un prix très raisonnable une qualité de frappe exceptionnelle, une fiabilité, une ergonomie indispensables à une utilisation professionnelle.

1210F

APPLE

CARTES UNITE CENTRALE

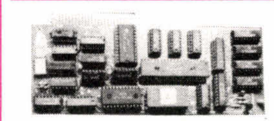


CARTE Z 80 SOUS CPM POUR APPLE

Les cartes Z80 vous permettent de travailler avec le code machine du **CPU Z80** ou à conditions d'acquérir les disquettes CPM d'avoir accès à cette très prolifique bibliothèque.

Cl nu **110F** Montée, testée **437F**

CARTES MULTIFONCTIONS AVEC HORLOGE

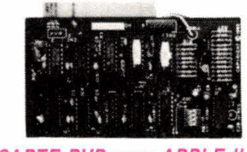


CARTE HORLOGE pour APPLE II + et IIE

Cette carte vous donne la date et l'heure en temps réel et permet, par exemple, de déclencher des routines (MODEM) sans intervention manuelle.

Cl nu **130F** Montée, testée **785F**

INTERFACES VIDEO



CARTE RVB pour APPLE II +

Cette carte permet de brancher un moniteur couleur genre **TAXAN** ou en modifiant le branchement de la prise, un téléviseur péritel en 8 couleurs.

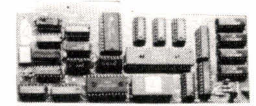
Cl nu **110F** Montée, testée **695F**

CARTE 80C pour APPLE II +

Cette carte est théoriquement compatible avec la majorité des logiciels **APPLE**. Elle se place sur la slot 3 et ne nécessite pas de disquette logiciel.

Cl nu **130F** Montée, testée **743F**

INTERFACES FLOPPY OU DISQUE DUR

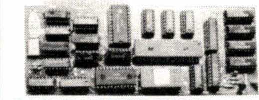


CONTROLEUR DE DRIVE pour APPLE II et IIE

Cette carte est strictement compatible DOS 3.3. Elle utilise pour le codage de ROM fusible et peut driver 2 floppys.

Cl nu **99F** Montée, testée **395F**

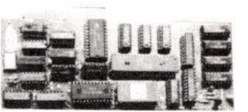
INTERFACES E/S PARALLELE OU SERIE



CARTE SUPER-SERIE pour APPLE II et IIE

Cette carte vous permet de connecter toutes imprimantes séries ou périphériques genre **MODEM**. Elle travaille en full duplex jusqu'à 9600 Bds. Elle est vendue avec son câble.

Cl nu **130F** Montée, testée **759F**



CARTE 6522 APPLE II et IIE

Cette carte est indispensable quand vous désirez télécommander de votre Apple des périphériques (Relais, leds, contacts). Elle permet de définir 32 lignes en entrée en sortie ou panaché.

Cl nu **115F** Montée, testée **395F**



CARTE EPSON APPLE II + et IIE

Cette carte permet d'interfacer les imprimantes **TAXAN** ou **EPSON** avec les fonctions hard copie.

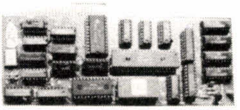
Cl nu **99F** Montée, testée **576F**

CARTE BUFFER APPLE II et IIE

Cette carte permet d'interfacer votre APPLE II E ou + avec toutes les imprimantes avec sortie type **EPSON** ou **CENTRONICS.** Les 64 K de RAM de l'interface serviront de mémoire tampon libérant votre ordinateur immédiatement. Complet avec câble.

Cl nu **210F** Montée, testée **1270F**

INTERFACES MEMOIRES



LANGAGE 16 K APPLE II +

Disponible uniquement pour APPLE II + elle est utilisée essentiellement pour des applications langages type PASCAL

Cl nu **99F** Montée, testée **487F**

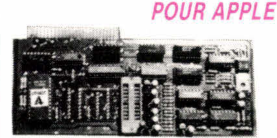
JOYSTICK* pour APPLE II + et IIE

192F



JOYSTICK avec 4 switches de commande et verrou de fonctionnement. Axe sur bague métallique. Suffisamment solide pour résister à vos chers bambins.
* Dispo également pour IBM

PROGRAMMATEUR E-PROM POUR APPLE



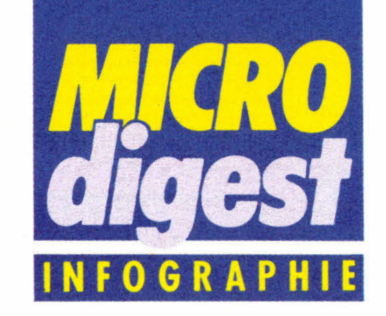
Cette carte vous permet de programmer les 2716-2732 et 2764. Elle permet également la duplication et le transfert RAM vers EPROM.

Cl nu **170F** Monté, testé **576F**

PENTASONIC SACRIFIE LES SOFTWARES
Suite à l'abandon de son département Logiciel et jusqu'à épuisement des stocks, profitez des prix PENTA

PENTASONIC

SERVICE CORRESPONDANCE
Les commandes passées avant 16 heures sont expédiées le soir même*.
*sauf évidemment si nous sommes en rupture de stock.
TELEPHONEZ AU 43.36.26.05.



SIGGRAPH 86 : PARTEZ A DALLAS DECOUVRIR LES

Chefs d'entreprise, ingénieurs, graphistes, techniciens, étudiants, enseignants, ou simplement passionnés des techniques graphiques d'avant-garde, découvrez dans les meilleures conditions et à des prix très avantageux les images informatiques du monde entier et assistez aux conférences du plus haut niveau organisées par l'A.C.M. Siggraph.

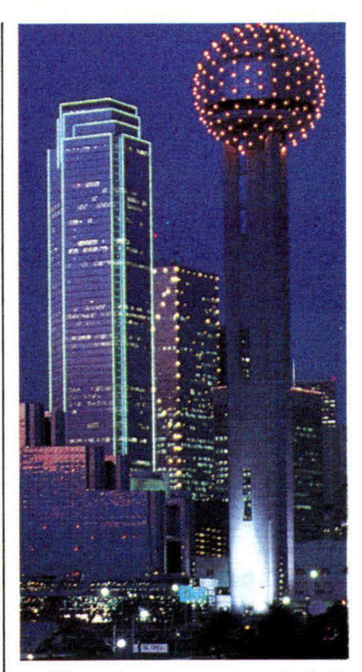
Les nouveaux matériels vous seront présentés en avant-première... une véritable vitrine du futur, où les entreprises les plus prestigieuses seront représentées.

Les grands espaces du Texas

Les Texans sont très fiers de l'immensité et de la variété de leur patrie. Et cette fierté se traduit par l'accueil chaleureux et expansif qu'ils réservent aux visiteurs. Le nom Texas vient de l'indian « Tejas » qui signifie « amie », et les Texans seront toujours ravis de vous accueillir, de vous montrer leur pays, de vous raconter son histoire, ses vastes plaines, ses grandes villes, ses industries, sa culture.

Dallas : patrie de l'équipe d'Amérique, les Dallas Cowboys, et de leurs cheerleaders. De plus, c'est la patrie des professionnels des footballs américain et européen, du basket-ball, du tennis, du golf, du polo et du rodéo ; tout au long de l'année, Dallas reçoit des équipes universitaires de classe nationale.

Dallas, c'est le shopping du matin au soir ; depuis les plus grands noms du commerce de détail et les centres commerciaux les plus luxueux jusqu'à de drôles de



petites boutiques spécialisées. A Dallas, on trouve tout.

Que vous soyez seul ou en groupe, Time Voyages, en collaboration avec son équipe américaine, peut vous proposer et étudier divers programmes au départ de Dallas. Exemples :

1° Une escapade dans le futur : Orlando (Floride) où vous visiterez le célèbre centre Epcot ; parc d'attraction du futur où vous découvrirez la nouvelle science, et irez dans l'espace voir la vie des cosmonautes...

2° Un circuit western de huit jours : la vie de cow-boy en ranch, avec rodéos, balades à cheval.

3° A la conquête de l'Ouest, avec ses merveilles de la nature : Grand Canyon, Bryce Canyon, Monument Valley, etc.

Sans oublier :

– Los Angeles : Hollywood, capitale du cinéma avec les studios Universal ;

– Las Vegas : l'empire du



IMAGES DE SYNTHESE : UN SEJOUR TIME VOYAGES, MICRO-SYSTEMES TWA

jeu où la nuit devient le jour d'une façon irréelle ;

– et bien sûr San Francisco : ville que tous les Français aiment et ne voudraient plus quitter.

4° Pour les sportifs : découverte du Colorado en radeau et en tous terrains.

LE PROGRAMME

Dimanche 17 août : Rendez-vous à l'aéroport de Roissy 1 à 11 h 55, comptoir TWA. Accueil par notre représentante Time Voyages ; enregistrement. Envol à 13 h 55 sur le vol TWA 801 à destination de Dallas (transit à New York). Arrivée à 20 h 35 locales par le vol TWA 905. Accueil et transfert à l'hôtel Dallas Hilton ou similaire.

Lundi 18 août au jeudi 21 août : Séjour à Dallas. Congrès Siggraph 86.

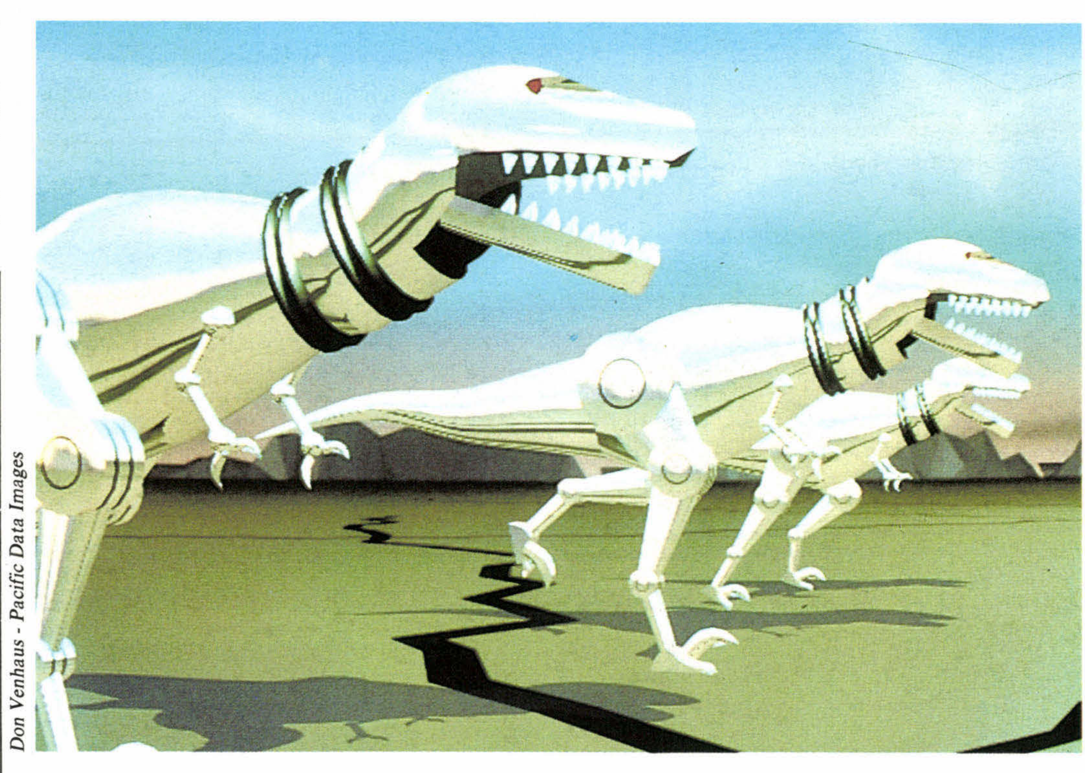
Vendredi 22 août : Après le petit déjeuner, transfert à l'aéroport et envol à destination de New York sur le vol TWA 906 à 11 h 45. Arrivée à 16 h 03. Accueil et transfert à l'hôtel Penta, first catégorie ou similaire.

Samedi 23 août : New York. Matinée : tour de ville de Manhattan. Après-midi : survol de New York en hélicoptère. Le soir, possibilité de spectacle à Broadway en option.

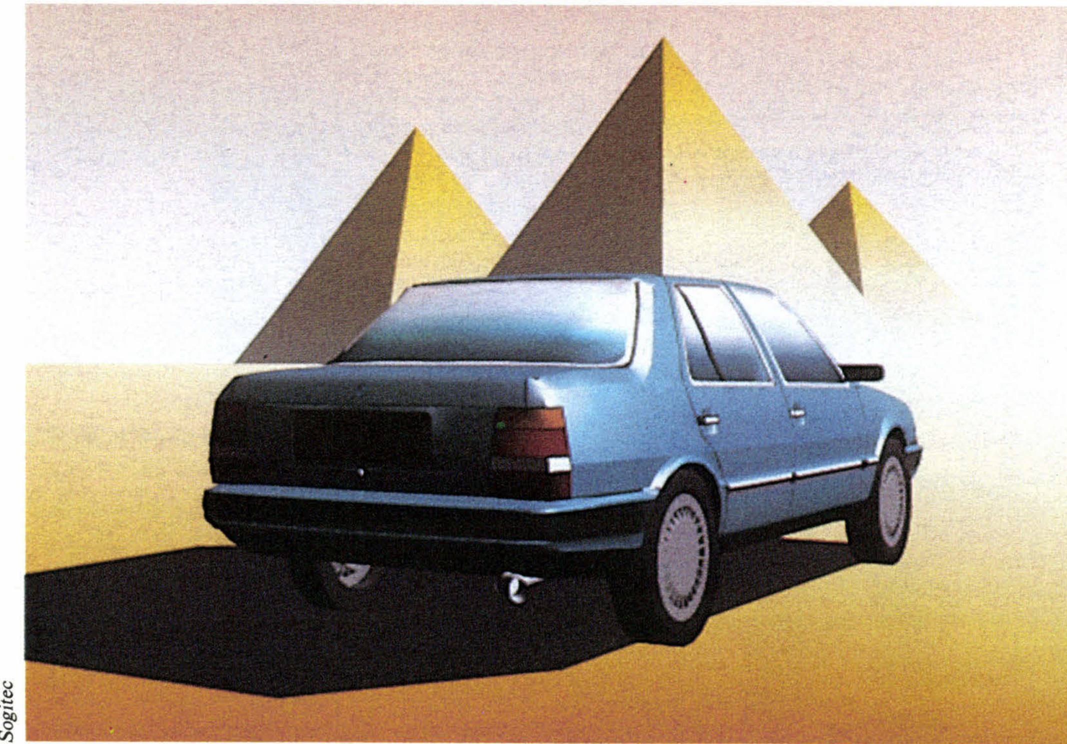
Dimanche 24 août : New York/Paris. Harlem Gospel : le dimanche matin, dans une église afro-américaine de Harlem, pour écouter un groupe Gospel. Durée 3 heures. Après-midi libre. En fin d'après-midi, transfert à l'aéroport et envol à 20 h15 sur le vol TWA 800 à 20 h 15. Arrivée à Paris le 25 août à 9 h 20.

Le prix du programme de base hors conférences est fixé à 9 980 F. A l'heure où nous mettons sous presse, le Siggraph ne nous a pas encore communiqué les sujets des conférences ni leurs coûts.

Pour tous renseignements complémentaires, consultez Time Voyages, 10, rue de Turenne, 75004 Paris. Tél. : 42.71.50.56.



Don Venhaus - Pacific Data Images



Sogitec

Pascale Collange : histoire d'amour

Tout a commencé il y a trois ans... Une rencontre avec la palette Quantel, éblouissante, magique et presque frustrante, tellement les possibilités en sont grandes. En bref, une rencontre très romantique, mais un outil financièrement très difficile à exploiter.

Puis, d'autres palettes graphiques, moins performantes, mais plus accessibles. *« C'était aussi la recherche d'un outil qui m'oblige à cultiver le graphisme, la forme simplifiée, au détriment du réalisme et d'un « léché » que j'affectionne particulièrement en illustration dite classique, un outil qui, en fait, contrarie mon style et me pousse à d'autres explorations. Découvrir une nouvelle technique donne toujours l'impression d'une arrivée d'oxygène dans les images que l'on crée, même si le temps imparti à la recherche reste très faible, coincé entre un peu de comptabilité, d'administration... et les commandes, heureusement ! »*

Tout ceci aboutit actuellement à une fréquentation régulière de la palette Florida, chez la Société Nouvelle District, centre de promotion et de recherche sur l'image infographique à travers différents matériels. Là, à toute heure, et avec le plus parfait mépris des dimanches et jours fériés, une petite équipe de graphistes et d'illustrateurs travaille, à l'intérieur de structures souples, conciliables avec des statuts indépendants. Pascale Collange en fait partie. Ses commandes, essentiellement (et tant mieux car comment faire autrement ?), viennent de l'édition et de la presse, des secteurs qu'elle arpente depuis huit ans. Pascale excelle dans les thèmes liés à l'industrie, à l'informatique et à la médecine... Mais à quand l'image de la Belle au bois dormant... le mélange Pastel/Pixel.

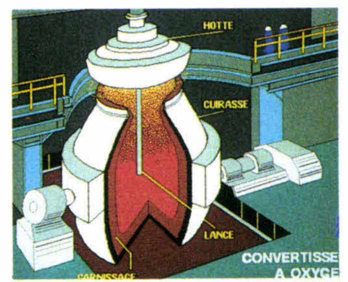
Tél. : 42.29.85.06.



Image personnelle sur Florida.



Couverture de livre pour les éditions P.S.I.



La fabrication de l'acier pour Usinor.



Image réalisée sur Florida.

La passion au bout des doigts

« Comme toutes les techniques réellement novatrices, l'infographie porte en elle les ferments des voies esthétiques futures. Quelles différences entre les balbutiements de l'art informatique et les possibilités qu'offrent les systèmes aujourd'hui ! Sans remplacer l'art pictural, l'infographie a des possibilités d'évolution que la peinture a perdues (...). L'arrivée de l'image numérique a quelque chose de profondément bouleversant. Le fait de pouvoir vivre dans mon travail cette transformation est, je pense, un moment privilégié. »

Artiste peintre, Guy Kaiser a découvert la palette électronique en 1984, au labo d'informatique appliquée UNIV à Lille, puis à l'INA, sur Paint Box. Coup de cœur : Guy Kaiser est un passionné, et ses recherches ne s'arrêteront pas aux œuvres présentées ici. Son intérêt se porte maintenant vers la « vidéo-peinture » qui pourrait, avec l'arrivée des écrans plats et l'évolution des nouvelles techniques, se transformer en tableaux mouvants et sonores interchangeables. *« Il est grand temps que les artistes puissent s'exprimer pleinement avec les nouvelles techniques. »*

Guy Kaiser, 10, rue du Docteur-Ténine, 94250 Gentilly.

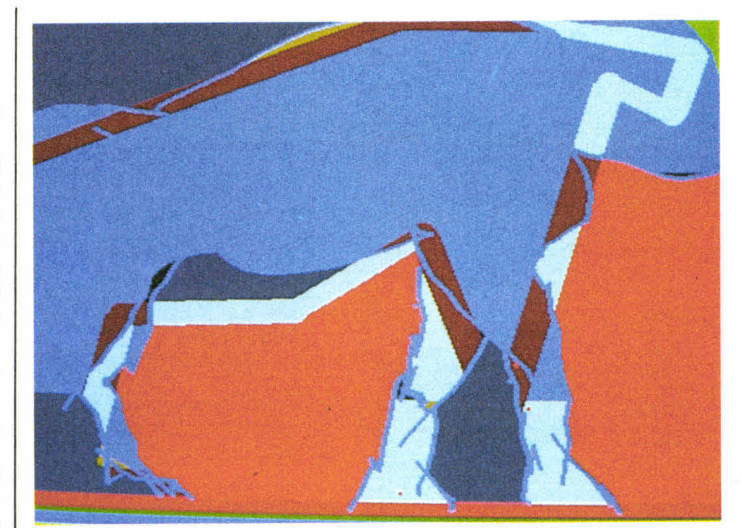


Image réalisée sur « Picasso », système mis au point au laboratoire d'informatique appliquée de Villeneuve d'Ascq.

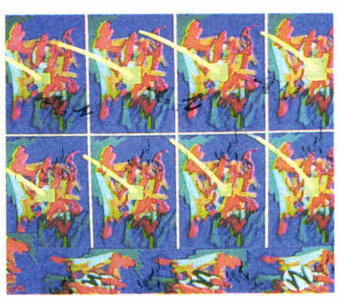


Image réalisée sur Paint Box Quantel.

ATARI LA TECHNOLOGIE DE POINTE POUR TOUS

Chez Atari nous sommes des passionnés de l'innovation.

Nos machines intègrent les toutes dernières technologies aussi bien au niveau des composants que des méthodes de production. Ainsi les équipes de chercheurs d'Atari ont conçu pour la gamme des ordinateurs ST une architecture innovatrice basée sur le microprocesseur 16/32 bits MC 68000.

Nos chercheurs ont également développé des co-processeurs à très haute intégration qui permettent de diminuer fortement le nombre des composants : les performances augmentent et nos coûts de production baissent.

Ce n'est donc pas par hasard si le ST a été élu ordinateur de l'année à la fois aux USA et en Allemagne.

Et ce n'est pas par hasard si nos prix sont imbattables car Jack Tramiel, le président d'Atari, un des visionnaires de la micro-informatique, s'est toujours appuyé à la fois sur la technologie de pointe et la maîtrise de la fabrication pour offrir le meilleur ratio performances/prix.

Pour nous, Atari, la technologie de pointe pour tous est bien l'aboutissement d'une philosophie d'entreprise.



Atari France S.A. 9, rue Sentou 92150 SURESNES (1) 45.06.60.60.

JCGoldberg Conseil

Franklin Partner's, ou réussir sa communication (et celle des autres)

C'est le leitmotiv de Franck Jaclin, jeune créateur d'entreprise, qui, à 27 ans, dirige sa propre société... depuis cinq ans.

Etudiant en sciences économiques et en expertise comptable, tout commence par la manière originale qu'il emploie pour présenter son mémoire : des transparents couleur remplacent les « tristes et rigoureuses » pages dactylographiées.

Parallèlement à la sortie de son livre *La création d'entreprise,* en 1982, Franck Jaclin organise sa société, dont l'objet est de traduire en images et en langage simple tout le savoir-faire technique des constructeurs, et de faciliter l'intégration des nouvelles technologies dans les entreprises, par des supports de sensibilisation et de formation. Ainsi naît **Grafedit.**

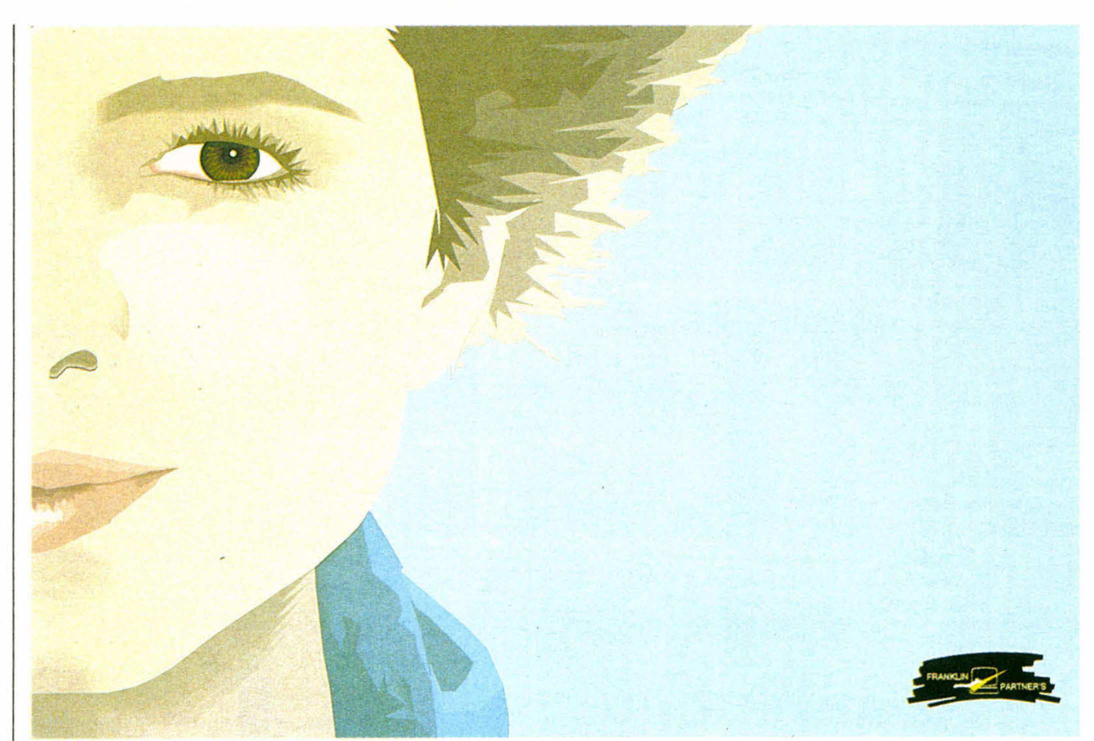
Toujours mieux, toujours plus loin, Grafedit s'agrandit pour atteindre en 1984 9,510 M de chiffre d'affaires, avec vingt-deux salariés.

Une nouvelle structure se crée : **Meeting** qui prend en charge l'aspect communication des entreprises, avec, bien entendu, la réalisation d'images assistées par ordinateur.

Le changement de raison sociale s'impose, Franklin Partner's devient le holding regroupant les activités de formation de Grafedit et celles de communication de Meeting.

... 1985 : 45 personnes, 16 M C.A., des clients prestigieux comme Lancôme, Vichy, Roussel-Uclaf, Rhône-Poulenc, EDF, Cegos, Sligos.

Pour plus d'informations cerclez 72





1 MEGA 10000F TTC C'EST NOTRE HAUTE TECHNOLOGIE QUI FAIT BAISSER LES PRIX

Chez Atari, nous faisons appel aux technologies les plus avancées aussi bien au niveau des composants que de l'architecture de nos machines. Nous pouvons ainsi abaisser nos coûts de production et vous offrir le 1040 ST à 10 000 F TTC. Entre nous, qui pourrait faire mieux ! Le 1040 ST s'adresse aux cadres et aux professions libérales soucieux de trouver une solution à leurs besoins de bureautique ou de gestion.

De même, l'Atari 1040 ST est bien adapté à tous ceux qui recherchent un ordinateur ayant de très grandes possibilités graphiques. Il s'adresse également aux chercheurs et aux scientifiques pour qui la rapidité de calcul est un facteur important. L'Atari 1040 ST peut également se transformer en terminal aussi intelligent qu'économique grâce à son émulateur VT52.

L'Atari 1040 ST est aujourd'hui l'ordinateur professionnel offrant le meilleur ratio performances/prix. Après tout, avec notre philosophie d'entreprise, quoi de plus normal !

Allez vite découvrir le 1040 ST et ses possibilités fantastiques. Pour connaître votre distributeur spécialiste le plus proche, appelez notre centre d'information au (1) 45.06.31.31.

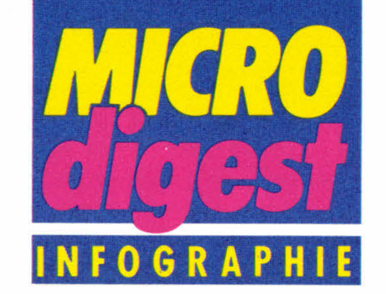
ATARI®
LA TECHNOLOGIE DE POINTE POUR TOUS

Atari France S.A. 9, rue Sentou 92150 SURESNES

JCGoldberg Conseil

ATARI 1040 ST : 1 MEGA DE RAM + LECTEUR DE DISQUETTE INTÉGRÉ 3,5" 720 K FORMATÉ + SOURIS + SORTIE COULEUR RVB PÉRITEL + MONITEUR MONOCHROME HAUTE RÉSOLUTION = 8430 F HT (10 000 F TTC) • MÊME CONFIGURATION AVEC MONITEUR COULEUR : 10120 F HT (12 000F TTC).

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES : MICROPROCESSEUR 16/32 BITS MC 68 000 • 1 MEGA OCTET DE RAM • SYSTÈME GEM DE DIGITAL RESEARCH • GRAPHISME HAUTE DÉFINITION 640 X 400 • CLAVIER AZERTY ACCENTUÉ 94 TOUCHES AVEC BLOC NUMÉRIQUE ET TOUCHES DE DÉPLACEMENT SÉPARÉS • LECTEUR DE DISQUETTE INTÉGRÉ 3,5" 720 KILO-OCTETS FORMATÉS • SOURIS • NOMBREUX INTERFACES EN STANDARD : RS232 + CENTRONICS + DMA 10 MEGABITS/SECONDE POUR DISQUE DUR HAUTE VITESSE + LECTEUR DE DISQUETTE + PRISE MIDI + ÉMULATEUR VT52 INTÉGRÉ.





Développer vos diapos

La société R2 commercialise une développeuse procédé E6, à bain perdu, pour format 135, 120 et 4 × 5.

De conception simple et économique, ce matériel s'adresse plus particulièrement aux laboratoires intégrés en entreprise ou administration, aux studios de photo professionnelle, et, bien entendu, aux ateliers de création d'images électroniques. D'un faible encombrement, cette machine ne nécessite que peu d'installations annexes et son utilisation ne demande aucune formation spécifique.

La développeuse Safe 1 est commercialisée au prix de 65 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 73

Mise en page sur Macintosh

L'arrivée du Macintosh sur le marché, avec son concept graphique, a ouvert un nouvel horizon dans la composition et le dessin.

La toute récente société Ergo (Etudes et réalisations graphiques par ordinateur) a eu l'idée d'adapter ce matériel aux problèmes spécifiques des éditeurs. Résultat : une diminution du coût de la photocomposition et de la conception des graphismes d'environ 20 à 30 %, suivant le travail demandé.

Outre la composition, l'élaboration de graphiques d'entreprise et la mise en page, Ergo propose le service photographique.

Pour plus d'informations cerclez 74

Festival des Arts électroniques à Rennes

Le Festival des Arts électroniques de Rennes, qui se déroulera du 7 au 14 juin 1986, est une première en France. Son objectif : sensibiliser un public large à la place nouvelle qu'occupe l'électronique dans les arts, la culture et les loisirs.

Cinq « grands thèmes » pour ce festival : arts plastiques, vidéo, nouvelles images, images scientifiques, musique, qui seront présentés sur une surface de plus de 3 000 m².

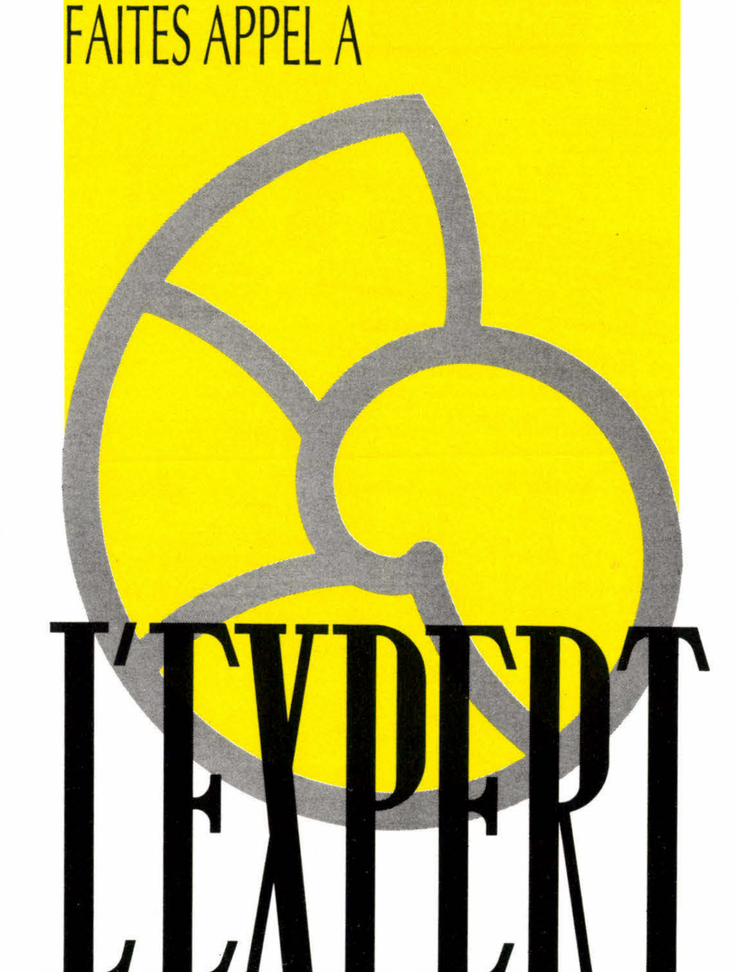
De nombreuses animations sont également prévues à Rennes pendant ce festival : retransmission sur écran géant du Mundial, musique électro-acoustique, parade des robots dans les rues du centre ville, et rencontres « micro-informatique et créativité », etc.

Expo Frédéric Voisin

Du 5 au 21 juin 1986, la galerie Jean-Paul Christophe, 18, avenue Matignon à Paris, expose les toiles de Frédéric Voisin, réalisées à partir de graphismes sur Macintosh. Bestiaire futuriste, mythologie zoulou, extraterrestres gigoteurs... Ne manquez pas « l'électro-fun-art » de Frédéric.

DECIDER N'EST PAS TOUJOURS SIMPLE !

FAITES APPEL A



DIAGNOSTIC
ANALYSE DE SITUATION
CLASSIFICATION

L'Expert est un système expert ou un progiciel intelligent qui, en utilisant des connaissances et des procédures de raisonnement, assiste l'utilisateur dans la résolution des problèmes complexes nécessitant habituellement un expert humain.

L'Expert fonctionne sur Apple II, Macintosh, IBM PC et compatibles, ATARI 520 ST, Amstrad CPC 6128 et PCW 8256.
Prochainement sur MSX 2 et TO 9.

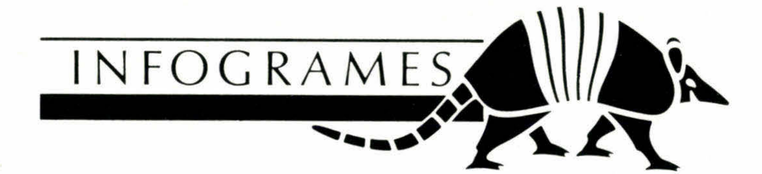
Pour toute demande de renseignements
renvoyer ce bon à : MINDSOFT
3, Rue de l'Arrivée BP63
75749 PARIS Cedex 15
Tél : 45.38.70.12

IL FAIT PENSER LES ORDINATEURS

NOM : .... PRENOM : ....
ADRESSE : ....
VILLE: .... CP : .... MACHINE : ....

Désire recevoir une documentation complète :
☐ sur l'Expert.
☐ sur les stages de formation à l'Expert.

M.S. 06/86









Acquisition par badges

De nombreuses entreprises et administrations doivent aujourd'hui faire face à des difficultés de gestion engendrées par l'introduction de la notion de flexibilité du temps de travail : celle-ci implique en effet la nécessité de contrôler les accès, de saisir le temps de production et de suivre l'utilisation du restaurant d'entreprise.

S'appuyant sur sa gamme de micro et mini-ordinateurs, *Start Informatique* a mis au point trois systèmes évolutifs d'acquisition de données s'y appliquant.

Les deux premiers modules font appel à des terminaux-lecteurs de badges magnétiques (piste ISO 2 en standard) ou optiques, accompagnés d'un afficheur numérique ou alphanumérique et d'un clavier permettant d'y lire ou d'y introduire les informations. Ces systèmes sont respectivement destinés à la gestion des horaires et au contrôle d'accès.

Utilisé pour le suivi des restaurants, le troisième se compose d'un terminal-caisse muni d'un clavier de 30 touches de fonction, d'un afficheur et d'une imprimante rapide pour l'édition des consommations enregistrées. Le lecteur-enregistreur de badges assure quant à lui le prépaiement, le calcul immédiat du compte, et la mémorisation du nouveau solde sur la carte magnétique.

Pour plus d'informations cerclez 14

Le téléphone en liberté



Commercialisé par la *Compagnie de signaux et d'entreprises électriques* (C.S.E.E.), Freetel est un dispositif de téléphone sans fil, se composant, d'une part, d'une base fixe dotée d'une antenne téléscopique, assurant l'interface avec le réseau commuté par liaison radio HF duplex, d'autre part, d'un combiné autonome, lui aussi muni d'une antenne, intégrant un clavier de composition ainsi qu'un témoin de décharge.

L'utilisateur peut ainsi, dans un rayon de 110 m et, après échange d'un code confidentiel entre la base et le mobile, effectuer la numérotation avec introduction de pauses éventuelles, la mise en attente d'appels et la répétition du dernier numéro composé.

Enfin, un chargeur raccordé au secteur reçoit le combiné mobile afin d'en garantir sa pleine autonomie.

Pour plus d'informations cerclez 15



Sécurité et fiabilité

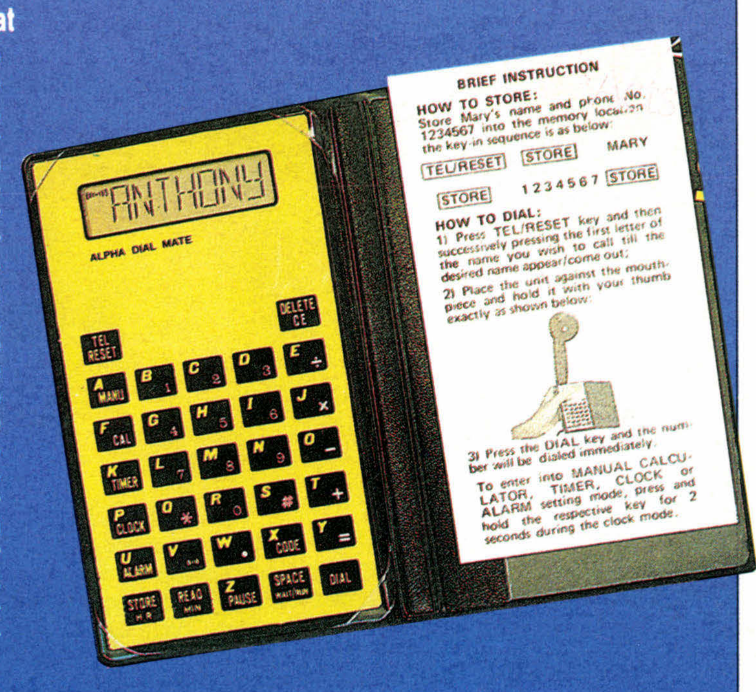
Convenant parfaitement aux dérouleurs les plus rapides (90 ips), les cartouches QIC (1/4'') et EIC (1/8'') de *Rhône Poulenc Systèmes* satisfont aux normes industrielles (ISO, ANSI, ECMA). Elles sont de plus testées unitairement sur toute la surface de la bande et au niveau maximal afin de garantir la transportabilité des enregistrements. Montées sur une platine rigide en aluminium, elles sont disponibles selon six modèles.

Pour plus d'informations cerclez 16

L'agenda du futur immédiat

Dealor II peut être considéré comme un agenda du futur. Outre ses fonctions de calculatrice, d'horloge, de chronomètre, de réveil... la plus intéressante est la mémorisation de 200 noms et numéros de téléphone classés par ordre alphabétique et surtout leur composition par fréquences vocales normalisées en France et même à l'étranger. Pour ce faire, il est nécessaire d'appliquer le mémo-ordinateur sur le combiné et de taper le nom ; le numéro de téléphone correspondant défile sur l'écran et se compose automatiquement. Il est toutefois recommandé de se renseigner auprès des PTT pour savoir si votre central permet de raccorder un téléphone à fréquence vocale. Importateur et distributeur exclusif pour l'Europe, la société Dealor.

Pour plus d'informations cerclez 54



PUISSANCE PC

par Eurotron

20 Mo + Streamer !

NOUVEAU : IBM AT
+ DISK DUR 70 Mo (Monovolume)
option streamer 60 Mo

PROMOS IBM AT2 (sur stocks)

PUISSANCE ET ECONOMIE DU MATERIEL

IBM XT.FD
256 K. Ecran Clavier **27900 F HT !**
Disque dur 10 Mo ...... ~~**34900 F HT !**~~

EXT. 20
Base IBM PC 256 K, Ecran, Clavier
plus disque dur 20 Mo .. **28900 F HT !**
UC jusqu'à 2 Mo, MM jusqu'à 40 Mo

EXT. 20 S (photo)
Idem EXT 20
plus sauvegarde 10 Mo **36900 F HT !**
options 20 et 60 Mo .... ~~**46900 F HT !**~~

PUISSANCE ET RICHESSE DES LOGICIELS pour IBM PC

GESTION PME / PMI
- Paye • compta • stocks
- commandes • facturation

AIDE A LA DECISION
- Multiplan 2 • Open Access • Framework
- Lotus • Top View • MS Windows ...

BUREAUTIQUE
- Word 2 • Textor • Visio 2 • DBases
- Kman • Famille IBM ASSISTANT ...

SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
- Acquisition de données
- Contrôle de processus
- Carte HPIB / IEEE 488 interfaçable Lotus 1.2.3

EUROTRON, société **d'électronique** et **d'informatique,** créée en 1969, met au profit de ses clients toute son expérience et ses connaissances des **technologies nouvelles.** Une équipe **d'ingénieurs systèmes** et **conseillers logiciels** est à votre disposition pour définir avec vous la configuration la mieux adaptée à vos besoins, pour une meilleure **efficacité** et une plus grande **productivité.** Le **laboratoire** électronique **d'Eurotron :** votre meilleur gage de **sécurité.**



INSTRUMENTATION ET SYSTÈMES

34, AV. LÉON-JOUHAUX
Z.I. 92167 ANTONY CEDEX
TÉL. : (1) 46.68.10.59

POINT DE VENTE
PARIS



55, RUE D'AMSTERDAM
75008 PARIS
TÉL. : (1) 48.74.05.10

Communication, image et informatique

Filiale de TRT et de la Compagnie française Philips créée le 1er janvier 1986, *TRT Télécommunication et Informatique* réunit les activités commerciales exercées antérieurement par Philips Data Systems et par la direction télécommunications d'entreprises de TRT. Elie assure notamment la distribution des micro et mini-ordinateurs Philips.

L'ordinateur connecté...

Haut de gamme des systèmes monopostes, le P 3200 est un compatible IBM AT, fonctionnant sous MS-DOS 3.1. Il est proposé selon de nombreuses configurations de mémoire de masse. Sa version de base, incluant une unité de disquettes, un écran monochrome, les ports série et parallèle, est commercialisée au prix de 39 000 F HT.

Le P 3200 bénéficie de nombreuses possibilités de connexions, notamment en tant que poste de travail intelligent, à tous les systèmes Philips : 3500, 3800, 4000, 6000, 7000. Un ensemble de cartes et de logiciels associés autorisent, par ailleurs, les liaisons les plus diverses : IBM 2780/3780, 3270 et 5251, Bull VIP et Questar, DEC VT 100 et VT 52, Univac, émulation Minitel, serveur Minitel 8 voies, etc.

En matière de réseaux locaux, il peut être intégré aux environnements Philips LWSI (32 stations, HDLC, 96 Kbps), Sopholan S (256 stations, bus à jeton, 2 Mbps, interface Net Bios) et IBM MS Net (connexion aux réseaux gérant les quatre premières couches ISO).

... multipostes sous Dinos...

Entièrement compatibles avec tous les modèles de la gamme Philips P 4000, les systèmes P 4400 et P 4700 sont conçus pour être placés verticalement sous un bureau, tout en offrant un gain d'espace de plus de 50 %, grâce à l'adoption du format 5'' 1/4 pour les disques (40, 54, 140, 250 Mo) et les unités de sauvegarde (45 Mo). Ils fonctionnent sous la version 27 de Dinos 4000, dont le rôle est de coordonner les différents sous-systèmes logiciels ou microprogrammés.


Le micro-ordinateur Philips P 3200

En tant que serveur d'applications, celui-ci intègre notamment un journal des transactions, un dictionnaire de données, un précompilateur Cobol et un utilitaire interactif de maintenance des fichiers (Trafic). Le moniteur bureautique est chargé, quant à lui, de la gestion des documents grâce à des modules de traitement de texte (Traitex), d'extraction de données (Seltex), de graphique de gestion (Graphique), de gestion documentaire (Multidoc), et offre des fonctions télex, micro-informatiques (logiciels sous CP-M ou M-Basic) ainsi qu'une messagerie accessible par Minitel.

Dinos 4000 s'intègre également au sein des réseaux d'informatique répartie : connexions à distance, émulation du contrôleur de grappe IBM 3274 sous SNA, service et serveur Vidéotex. A titre d'exemple, le prix d'une configuration biposte (P 4420-M40) incluant 512 Ko de RAM, un disque de 40 Mo et une imprimante 160 cps, est de 175 000 F HT, tandis qu'un système 10 postes doté de 1 Mo de RAM, d'un disque de 140 Mo et d'une imprimante 300 lignes/min, revient à 524 000 F HT.

... et l'image sur le bureau

TRT-TI, l'UAP et la SCII Infotel ont créé en février une filiale commune (SSIII) pour le développement d'Imadoc, un ensemble de numérisation, transmission, stockage et reproduction d'images ou de documents dans le domaine de la bureautique.

Articulé autour d'un micro-ordinateur de type IBM PC ou compatible Philips (P 3102/P 3200), le poste de travail complet intègre un télécopieur numérique haute définition Thomson, une interface matérielle et logicielle, ainsi qu'un programme de gestion de documents.

Celui-ci ajoute aux fonctions habituelles du PC (texte et données) et à l'émulation de terminal 3270, des possibilités de saisie, de digitalisation et de compression des documents reçus (format A4). La visualisation s'effectue à l'intérieur d'une fenêtre représentant la moitié de l'image réelle, avec des fonctions de défilement et d'agrandissement (loupe 4X). Imadoc est également disponible en version dépourvue de télécopieur (visualisation simple), tandis qu'une intégration transparente au système d'archivage Mégadoc est à l'étude.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES PHILIPS P 3200

Microprocesseur : Intel 80286 à 6 MHz.
RAM : 512 Ko, extensible à 1 Mo sur la carte mère et à 16 Mo sur carte additionnelle.
ROM : EPROM 32 Ko (BIOS).
Clavier : trois modèles : compatible XT, compatible XT avec séparation des pavés numériques et de gestion du curseur, compatible AT.
Affichage : moniteur monochrome 12'' : 25 x 80 caractères, 720 x 350 pixels ; moniteur couleur 12 ou 14'' : 25 x 80 caractères, 640 x 200 (2 couleurs) ou 400 pixels (4 couleurs) ; moniteur couleur 12'' haute résolution : 25 x 80 caractères, 640 x 400 pixels en 16 couleurs.
Mémoire de masse : 1 ou 2 unités de disquettes 5'' 1/4 de 1,2 Mo, disques durs de 25, 53 ou 85 Mo, unité de sauvegarde sur cartouche de 20 Mo (intégrable).
Entrées/sorties : 1 port série RS 232 C, 1 port parallèle Centronics, 2 slots d'extension de type PC (8 bits) et 6 de type AT (16 bits), horloge-calendrier sauvegardée.
Système d'exploitation : MS-DOS 3.1. Prologue en option.
Langage : GW Basic en standard.
Logiciels : bibliothèque MS-DOS, K-PRO : 7 000 F HT ; traitement de texte : 2 900 F HT ; utilitaire d'arabisation : 6 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 67



microshop

votre boutique — Apple — Concessionnaire agréé

le spécialiste APPLE *II*

6, rue de Châteaudun 75009 - PARIS
Métro : Cadet
Notre-Dame-de-Lorette



Magasin ouvert du Lundi au Samedi
de 10 h à 19 h sans interruption

LES CONFIGURATIONS « MICROSHOP »

APPLE // e®
Configuration Uno
garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur disquette + contrôleur Apple
1 Moniteur 12'' vert Apple
1 Carte 80 col. + 64 K
1 Joystick
1 Boîte disquettes
1 housse protection antistatique

Configuration Duo garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur + contrôleur Apple
1 Lecteur disquette supplémentaire
1 Moniteur 12'' vert Apple
1 Carte 80 col. + 64 K
1 Joystick
1 Boîte disquettes
1 housse protection antistatique

CARTE FELINE (80 col. + 64 K + couleur) .... 2400 F

APPLE // e®
Configuration couleur
garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur disquette + contrôleur Apple
1 Moniteur 14'' couleur avec sortie Péritel
1 carte chat Mauve
1 Boîte disquettes
1 housse protection antistatique

Configuration Disque Dur
garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur + contrôleur Apple
1 Disque Dur 10 Mga
1 Moniteur 12'' vert Apple
1 Carte 80 col. + 64 K
1 Joystick
1 Boîte disquettes
1 housse protection antistatique

APPLE // C®
Configuration UNO garantie totale 1 an
1 Apple *II* C (UC 128 K)
1 moniteur Apple + Support
1 souris
1 logiciel Mouse Desk
1 Joystick
1 boîte de disquettes
Option : Lecteur supplémentaire

EN CADEAU !!... 1 carte Z80 //IIC

LOGICIELS Epistole *II* C (Trait. de texte) ...... 1800 F
— Version calc (tableau + graphique) .... 1500 F
— Clic Works (gestion de fichiers souris) ...... 2200 F
— Papyrus (Trait. de texte) .... 650 F
— Version Com. (communication Modem) ...... 1200 F
— PFS (gestion et fichiers) .... 1600 F
— Carte Z 80 APPLE *II* C. **Nouveau** 1250 F TTC

LES PROMOTIONS DU MOIS

Disquettes 5'' 1/4 SF/DD par (10) .... 50 F
Logiciel click Works gestion fichier Souris sur *II* e/*II*C .... 1500 F TTC
Logiciel version Com. pour Modem 300/1210 bauds) .... 990 F TTC
Boîtes rangement 70 disquettes .... 130 F TTC
Joy Stick « shot gun » spécial jeux arcades .... 150 F
Titan : La véritable carte accélérateur (import USA) .... 3500 F TTC

LES NOUVEAUTÉS DU MOIS

Carte CHAMPION (*II*e) : interface parallèle travaillant sous Apple Works + Recopie d'écran graphique ... 950 F
Logiciel Easy Plus (*II*e/*II*C) : Gestionnaire de fichiers souris multifenêtrage/Mailing .... 1 390 F
Modem 300 bds Apple : Connection sous transpace 300 bds .... 1595 F
Carte ANZON Transformez votre EPSON en Image Writer (100 % compatible) .... 1600 F

MODEMS ET COMMUNICATIONS

Modem Apple Sectrad (300/1200 bds) .... 2400 F TTC
Modem Diapason (300 w 1200 bds) appel et réponse automatique .... ☎
Modem Apple 300 bds .... 1500 F TTC
Kit Calvados (logiciel + abonnement) .... 1700 F TTC
Carte Apple Tell .... 5300 F TTC
Pro Mail (saisie automatique de l'annuaire électronique) .... 3500 F TTC
Logiciel version Tel (Emulation Minitel souris) *II* e/*II* C .... 650 F TTC
Logiciel version Com (300 bds + utilitaires) *II* e/*II* C .... 695 F TTC
Logiciel Mac Tell 2 (300/1200 bds) (MacIntosh) .... 1750 F TTC

MONITEURS

Moniteur GOLDSTAR 12'' vert/22 Mga .... 890 F TTC
Moniteur Océanic 14'' couleur/Péritel .... 2900 F TTC
Moniteur Philips 14'' couleur + son (Hte définition IBM) .... 3900 F TTC

IMPRIMANTES

IMAGEWRITER *II* 80 col./240 cps .... ☎
IMAGEWRITER *I* 132 col./120 cps .... 8900 F TTC
QUME LETTER Pro (marguerite courrier) .... ☎
EPSON LX 80 (interface graphique + recopie écran) **Promo** 2990 F TTC
MANNESMAN TALLY MT 80 S (100 cps) .... 4550 F TTC
MANNESMAN TALLY MT 85 S (180 cps) Série ou parallèle ....

LECTEURS DISQUETTES COMPATIBLES APPLE®

Lecteur Distar 5 1/4 pour *II* +/*II* e .... 1150 F TTC
Lecteur Distar 5 1/4 pour *II* C .... 1250 F TTC
Lecteur 3 1/2 pour MacIntosh (400 K) .... **Super Promo** 2300 F TTC
Lecteur 3 1/2 pour MacIntosh (800 K double face) .... 3300 F TTC

CARTES ET PÉRIPHÉRIQUES COMPATIBLES APPLE®

Carte 80 colonnes (Texte) *II* e .... 350 F TTC
Carte 80 colonnes (*II*+) minuscules et inverse vidéo .... 650 F TTC
Carte 80 colonnes + 64 K (*II* e) 128 K de RAM pour votre *II* e .... 550 F TTC
Carte 16 K/Langage (*II*+) .... 395 F TTC
Carte 128 K RAM (émulateur de drive) *II*+/*II* e .... 900 F TTC
Carte 256 K RAM (Apple) *II* e .... 2700 F TTC
Carte 256 K à 768 K (ckeckmate USA) (*II* e) ...... **Nouveau** Nous consulter
Carte 256 K à 768 K (ckeckmate USA) (*II* C) ...... **Nouveau** Nous consulter
Carte horloge Pro DOS avec utilitaires (*II* e) .... 1100 F TTC
Carte Pro clock (*II* C) avec recopie écran (USA) ...... **Nouveau** 2090 F TTC
Carte horloge time *II* (*II*+/*II* e) (sous DOS) .... 550 F TTC
Carte accélérateur (*II* e) 6502 C (Titan USA) vitesse 3,5 .... 3900 F TTC
Carte accélérateur (*II*+) × 3,5 .... 1900 F TTC
Carte Z 80 (sans CP/M) *II*+/*II* e) .... **Promo** 295 F TTC
Carte Z 80 + 64 K (4 Mgly) *II*+ avec utilitaires .... 1500 F TTC
Carte Z 80 (*II* C) demande le CP/M 2.2 .... **Nouveau** 1250 F TTC
Carte imprimante parallèle Epson avec câble .... 395 F TTC
Carte Champion (USA) parallèle + recopie écran même sous prodos 895 F TTC
Carte imprimante Grappler (graphique + recopie écran) .... 595 F TTC
Switchport *II* C (permet de brancher toute imprimante parallèle) .... 1550 F TTC
Carte interface série RS 232 C .... 495 F TTC
Carte interface super série (imprimante ou Modem) .... 695 F TTC
Carte micro buffer 32 K (Tampon imprimante Centronic) .... 1200 F TTC
Carte 6809 EXEL (système Flex/os.9) sous DOS 3.3 .... 1500 F TTC
Carte VIA 6522 (2 ports 8 bits - 2 programmes 16 bits) .... 450 F TTC
Carte AD/DA 8 bits (8 bits/8 canaux - conversion 50 µs) .... 1250 F TTC
Carte AD/DA 12 bits (12 bits/16 canaux - conversion 24 µ) .... 1800 F TTC
Carte TTL - Test Carte .... 1200 F TTC
Carte IEEE 488/GPIB communication/instrumentation .... 1500 F TTC
Carte musicale stéréo (2 sorties stéréo) .... 550 F TTC
Carte programmateur Eprom (2716/32/64) .... 750 F TTC
Contrôleur de Drive (Auto-switch 13/16 secteurs) .... 350 F TTC
Ventilateur (*II*+/*II* e) rafraîchit parfaitement la carte mère .... 280 F TTC
Joystick avec réglage (*II*+/*II* e/*II* e) indiquer le modèle) .... 165 F TTC
Clavier détachable avec pavé numérique (*II* e) Made in France .... 1450 F TTC

DISQUETTES PROMO

5'' 1/4 NEUTRES GRANDE MARQUE
SF/DD
Par 10 ..... 55 F
Par 100 ..... 50 F
DF/DD 48 TPI
Par 10 ..... 109 F
Par 100 ..... 99 F

5'' 1/4 MEMOREX SF/DD
Par 10 ..... 120 F
Par 100 ..... 110 F
5'' 1/4 NASHUA DF/DD
DF/DD 48 TPI

Par 10 ..... 169 F
Par 100 ..... 159 F
DF/DD 96 TPI
Par 10 ..... 219 F
Par 100 ..... 209 F
3'' 1/2 SONY 400 K/135 TPI
Par 10 ..... 250 F
Par 100 ..... 230 F

3'' 1/2 SONY 800 K DF 135 TPI
Par 10 ..... 310 F
Par 100 ..... 290 F
3'' 1/2 Neutre SF 135 TPI
Par 10 ..... 220 F
Par 100 ..... 199 F
3'' 1/2 Neutres DF/DD
Par10 ..... 260 F
Par 100 ..... 230 F

BON DE COMMANDE
Sauf pour produits de marque APPLE
Envoyer ce bon accompagné de votre réglement à :
MICROSHOP
6, rue de Châteaudun
75009 PARIS
Tél. : (1) 48.78.80.63

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT *		30 F
	TOTAL	

*Sauf moniteur, imprimante et systèmes

Nom ....
Prénom ....
Rue .... N° ....
Code post.
Ville ....
Tél. :
LU ET APPROUVE
DATE SIGNATURE

CONDITIONS DE VENTE :
1. A TOUTE COMMANDE DOIT ETRE JOINT UN REGLEMENT DU MONTANT TOTAL TTC.
2. LES MARCHANDISES. ASSUREES, SONT EXPEDIEES AUX RISQUES ET PERILS DE L'ACHETEUR.
POUR ETRE VALABLE, TOUTE RECLAMATION DOIT NOUS PARVENIR DANS LA HUITAINE DE LA RECEPTION DE LA MARCHANDISE.
TOUTES NOS CARTES ET COMPATIBLES SONT GARANTIES 6 MOIS

SERVICE-LECTEURS N° 189

M.S. 06/86



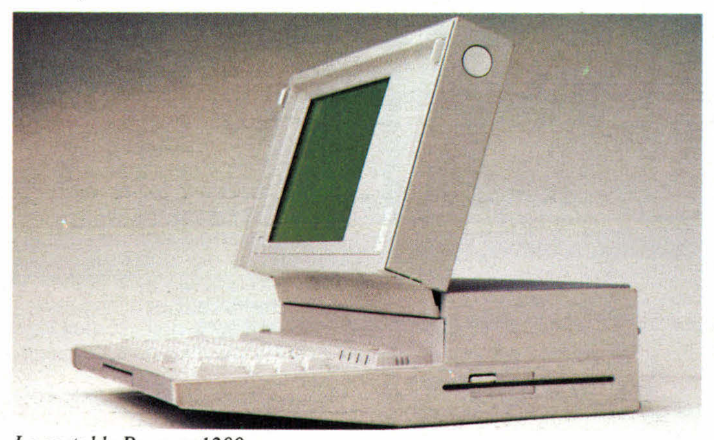
Une gamme qui se complète

Après le succès des Persona 1600 et 1600 S, homologués par de nombreuses organisations publiques ou privées à des fins d'utilisation autonome ou en réseau, la *Société Nouvelle Logabax* renforce son offre de micro-ordinateurs compatibles avec trois nouvelles machines. Le modèle 1200 est un système portable, équipé d'un afficheur LCD éclairé en transparence et d'un lecteur de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko. Il est livré avec Personal Windows, un logiciel intégrant divers utilitaires de bureau. Utilisable tant en configuration monoposte qu'en mode connecté, le Persona 1300 constitue le modèle d'entrée dans la gamme. Enfin, architecturé autour du processeur Intel 80286, le Persona 1800 est un compatible IBM AT pouvant fonctionner en multiposte sous le système d'exploitation Xenix.

Pour plus d'informations cerclez 59



Le compatible AT : Persona 1800



Le portable Persona 1200.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES PERSONA 1200

Microprocesseur : deux Intel 80C88 à 4 MHz.
RAM : 256 Ko, extensible à 1 Mo.
ROM : 32 Ko.
Clavier : 87 touches dont 10 touches de fonction, 7 diodes indicatrices d'état.
Affichage : écran LCD rabattable, éclairé par l'arrière (7 niveaux d'intensité). Mode texte : 25 x 80 caractères ; modes graphiques : 320 x 200 et 640 x 200 pixels.
Mémoire de masse : une unité de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko ; disque dur intégré de 10 Mo en option.
Entrées/sorties : port parallèle Centronics, interface série RS 232 C/V24, interface souris, 2 emplacements pour cartes compactes Logabax, un slot d'extension compatible ; seconde interface série et modem intégré en option.
Systèmes d'exploitation : MS-DOS, Prologue, Concurrent DOS, UCSD P-System.
Logiciels : fourni : Personal Windows (carnet de rendez-vous et d'adresses, livre de comptes, bloc-notes, mémo, calculette, calendrier, livre de valeurs). Bibliothèque MS-DOS.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES PERSONA 1300

Microprocesseur : Intel 8088 à 4,77 MHz ;
RAM : 256 Ko, extensible à 640 Ko sur la carte mère.
ROM : 16 Ko.
Clavier : Azerty 86 touches, 10 touches de fonction ; interface souris en option.
Affichage : écran monochrome ou couleurs, contrôleur graphique couleurs. Mode texte : 25 x 40 ou 80 caractères ; modes graphiques : 320 x 200 pixels (4 ou 16 couleurs), 640 x 200 pixels (2 ou 4 couleurs), 640 x 400 pixels (monochrome) ; adaptateur TV en option.
Mémoire de masse : une ou deux unités de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko, disque dur de 10 Mo.
Entrées/sorties : port série RS 232 C/V24, port parallèle Centronics, 2 slots pour cartes spécifiques, un slot externe (boîtier d'extension en option) pour carte compatible ; seconde interface série avec boucle de courant (8250) et interface série synchrone (8530) en option.
Systèmes d'exploitation : MS-DOS 2.11 et 3.1, Concurrent DOS, UCSD p-System, Prologue.
Logiciels : bibliothèque MS-DOS.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES PERSONA 1800

Microprocesseur : Intel 80286 à 8 MHz ; coprocesseur 80287 en option.
RAM : 512 Ko, extensible à 1 Mo sur la carte mère, ou à 2 Mo.
ROM : 32 Ko.
Clavier : Azerty 86 touches, interface souris.
Affichage : écran monochrome en standard, couleur ou RVB en option ; contrôleur graphique couleurs en standard ; modes textes : 25 x 40 ou 80 caractères ; modes graphiques : 640 x 400, 640 x 200 et 320 x 200 pixels ; carte graphique 640 x 400 pixels en 16 couleurs en option.
Mémoire de masse : une unité de disquettes 5" 1/4 de 1,2 Mo et un disque dur de 20 Mo ; disque dur de 40 ou 70 Mo, streamer interne (20 Mo) ou externe (40, 60 Mo), en option.
Entrées/sorties : interfaces série RS 232 C/V24 et parallèle Centronics, 7 slots d'extension. Options : communication/émulation de terminal sous SNA, DSA, etc., réseau local.
Systèmes d'exploitation : MS-DOS, UCSD p-System, Xenix, Prologue, Concurrent DOS.
Logiciels : bibliothèque MS-DOS.

Des goûts et des couleurs

Zenith Data Systems annonce la disponibilité d'une seconde version de son micro-ordinateur portable Z 171 (présentant jusqu'ici un affichage sur fond bleu clair), dotée d'un écran antireflets offrant des caractères noirs sur fond blanc. Les deux modèles sont commercialisés au prix de 21 990 F HT. Par ailleurs, le Z-158 (compatible PC-XT) est désormais livré, en version de base, avec un disque dur de 20 Mo. Son prix reste inchangé, soit 29 900 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 60

Vers une normalisation des portatifs ?

Le micro-ordinateur Morrow Pivot II, qui a été décrit dans un banc d'essai du numéro de mars, vient de faire l'objet d'une commande de 15 000 unités par les services fiscaux américains. Cette décision va entraîner aux USA une standardisation des systèmes portatifs, s'appuyant sur ses spécifications.

Cette machine, commercialisée en France par les sociétés *Euroind* et *Siga Informatique*, a également obtenu le prix du design industriel de l'année, au cours de l'exposition SMAU à Milan.

Pour plus d'informations cerclez 61

Prix concurrentiels

Réputé pour ses réalisations en matière de terminaux et de moniteurs de visualisation, *Wyse Technology* annonce une baisse de prix de l'ordre de 22 à 24 % sur sa gamme de micro-ordinateurs compatibles PC : le WY-1100-1 (Intel 8088, 2 unités de disquettes, 256 Ko de RAM) et le WY-1100-2 (disque dur de 10 Mo) sont désormais accessibles aux prix respectifs de 12 540 F et 19 630 F.

Wyse introduit par ailleurs un nouveau modèle doté d'un disque dur de 20 Mo : le WY-1100-20 est commercialisé au prix de 21 250 F.

Pour plus d'informations cerclez 62

SERVICE-LECTEURS N° 115





Multi-environnement

Conçu pour répondre aux besoins des entreprises en matière de bureautique et de communications, le G 40 se positionne au sommet de la gamme des micro-ordinateurs *SMT-Goupil*.

En premier lieu, entièrement compatible IBM PC-AT et fonctionnant sous le système d'exploitation MS-DOS 3.1, il vise également, de par ses performances en vitesse de traitement et d'affichage, le créneau des postes de C.A.O., d'I.A.O., des systèmes graphiques (adaptation de Mac Space) et de l'enseignement assisté par ordinateur (Diane, Duo, Tencore, Autotuteur).

Enfin et surtout, le Goupil G 40 offre de nombreuses possibilités de communication, que ce soit dans le domaine des réseaux locaux (architecture GoupilNet, interface MS-Net), ou dans ceux des micro-serveurs Vidéotex et de la connexion aux grands sites (Goupil SNA, émulation 3274).

Le prix d'une configuration de base, incluant 1 Mo de RAM et une unité de disquettes de 1,2 Mo, est de 43 500 F HT.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES GOUPIL G 40

Microprocesseur : Intel 80286 à 8 MHz.
RAM : 1 ou 2 Mo, extensible à 10,5 Mo.
Clavier : 84 touches compatible IBM AT.
Affichage : écran monochrome 14" bimode et carte graphique couleurs. Mode texte : 25 x 80 caractères (720 x 350 pixels) ; modes couleurs : 640 x 200 pixels (monochrome) et 320 x 200 pixels (4 couleurs parmi 16).
Mémoire de masse : une unité de disquettes 5" 1/4 de 1,2 Mo ; disque dur de 20, 40 ou 80 Mo ; streamer 60 Mo.
Entrées/sorties : 2 ports série RS 232 C, 1 port parallèle Centronics, horloge-calendrier sauvegardée, 8 connecteurs d'extension dont 6 au format AT.
Systèmes d'exploitation : MS-DOS 3.1 ou Xenix en standard ; Prologue, MOS, Pick en option.
Langage : GW-Basic en standard.
Logiciels : fourni : Windows (intégrateur graphique avec traitement de texte Write et palette Paint), disquettes de démonstration et de test ; bibliothèque MS-DOS ; logiciels du réseau local GoupilNet : courrier électronique GoupilMail, bases de données Datastore, Datacore, dBase III +, système MEMDOS (gestion, comptabilité), utilitaires de télécommunications.

Pour plus d'informations cerclez 55

Haut de gamme bivitesse

Distribué par *Technology Resources*, l'Epson PC Plus présente la particularité d'être équipé d'un processeur NEC V30 (compatible 8086) offrant deux fréquences d'horloge sélectables (4,77 ou 7,16 MHz).

Conçu selon des critères d'ergonomie et de design adaptés aux besoins des utilisateurs (unité centrale pouvant être disposée verticalement, écran haute résolution), il fonctionne sous la version 3.1 de MS-DOS et offre des facilités d'intégration aux réseaux locaux (mise en route par détection de porteuse) et de liaison avec les systèmes centraux.



SPECIFICATIONS TECHNIQUES EPSON PC PLUS

Microprocesseur : NEC V30 (compatible 8086) à 4,77 et 7,16 MHz ; coprocesseur 8087 en option.
RAM : 640 Ko.
ROM : BIOS : 16 Ko, vidéo : 64 Ko.
Clavier : Azerty 82 touches, type IBM AT.
Affichage : moniteur monochrome ou couleur ; carte graphique monochrome/ couleurs ; mode texte : 25 x 80 caractères ; modes graphiques : 750 x 348 pixels (monochrome), 640 x 200 (couleurs).
Mémoire de masse : une unité de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko et une de 1,2 Mo, ou une unité de 360 Ko et un disque dur de 20 Mo.
Entrées/sorties : port parallèle 8 bits, port RS 232 C, 5 slots d'extension compatibles, horloge-calendrier sauvegardée.
Système d'exploitation : MS-DOS 3.1.
Langage : GW-Basic.
Logiciels : bibliothèque MS-DOS.

Pour plus d'informations cerclez 56



Puissance et compacité

Prenant place dans la gamme des programmateurs destinés aux automates SAIA PC, entre l'unité simple PCA2 P10 et l'ordinateur personnel, l'unité PCA2 P21 allie les capacités d'un microprocesseur avec la maniabilité d'un équipement portable.

Dotée d'un afficheur LCD de 8 × 40 caractères et d'un clavier ASCII, elle comporte un programmateur universel d'EPROM, trois interfaces série (RS 232 et boucle de courant 20 mA), ainsi qu'un mécanisme d'entraînement pour cassette magnétique.

Parmi ses possibilités de fonctionnement, citons les modes On Line et Off Line, le commentaire de programme, l'utilisation de labels et la liste de références croisées. L'unité de programmation P21 est commercialisée par la société *Acir*.

Pour plus d'informations cerclez 57

Nouveau distributeur pour Bondwell

Facen Electronique **assure désormais la diffusion, sous la marque Bond-PC, des micro-ordinateurs compatibles 32, 34 et 38 développés par le constructeur Bondwell.**

Livrés avec MS-DOS et le langage GW-Basic, ils offrent respectivement 64 Ko de RAM et une unité de disquettes de 360 Ko, 192 Ko de RAM et deux lecteurs, enfin, pour le modèle 36, un disque dur de 10 Mo. Les prix des systèmes 34 et 36 sont de 15 500 F HT et 23 300 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 58

LA PASSION ET LA RAISON

16 BITS
MS DOS
GRAPHIQUE
LECTEUR
DISQUETTE 5"1/4
BASIC

5000F HT*

EXCEPTIONNEL

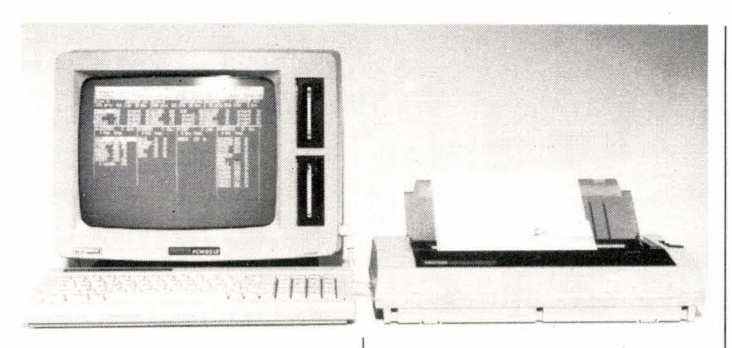
LA PASSION**, c'est l'ordinateur **«SANYO 550». *L'ouverture vers l'univers informatique 16 bits et MS/DOS, couleur avec votre téléviseur, graphique, sonore, vous découvrirez un monde nouveau.*

LA RAISON**. c'est un prix exceptionnellement bas pour un micro-ordinateur surpuissant. Des possibilités d'extension jusqu'au disque dur 10 Mo. Livré avec **MSDOS** et **BASIC, 128 Ko mémoire** extensibles, sortie imprimante, sortie couleur **RVB** et moniteur **DM 120.** Le meilleur rapport performance/prix mais **ATTENTION! FAITES-VITE IL N'Y EN AURA PAS POUR TOUT LE MONDE!!!



*** 5930 F TTC** *avec moniteur monochrome* **DM 120**

SERVICE-LECTEURS N° 116



Plus puissant, toujours économique

Fort du succès de son micro-ordinateur de traitement de texte PCW 8256 (commercialisé au prix de 4 997 F HT), *Amstrad* en présente une version améliorée, le PCW 8512, bénéficiant de 512 Ko de mémoire vive et d'une seconde unité de disquettes 3" 1/2 de 720 Ko. Son prix est de 6 484 F HT, logiciel inclus.

Rappelons que ces deux systèmes comportent un moniteur graphique pouvant afficher 32 lignes de 90 caractères, une imprimante qualité courrier, et fonctionnent sous CP-M + (des versions de Multiplan et de dBase II sont disponibles aux prix respectifs de 498 et 790 F TTC).

Amstrad a également annoncé le rachat de Sinclair Informatique, dont il reprend tous les stocks existants et les réalisations en cours. La vente de ces produits serait poursuivie sous la marque Sinclair.

Pour plus d'informations cerclez 63

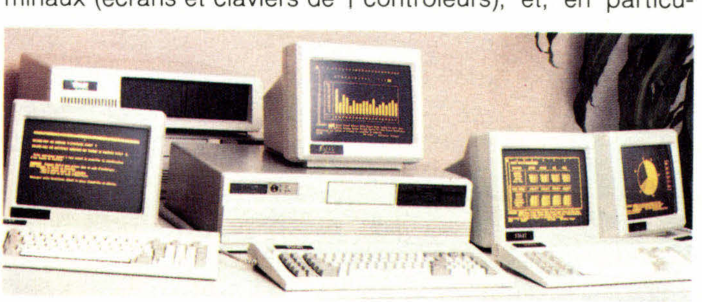
Multipostes Start

Créé en septembre 1978 et établi en France avec vingt agences régionales, le groupe *Start Informatique* a présenté un ensemble de systèmes multipostes fonctionnant sur micro (MS-DOS) ou mini-ordinateurs (Xenix).

Destiné aux applications bureautiques et au partage des ressources au sein d'une entreprise, le premier s'articule autour d'un boîtier d'extension à huit emplacements, dans lequel prennent place les cartes de gestion des terminaux (écrans et claviers de type PC). Il autorise ainsi des configurations allant jusqu'à 4 ou 8 postes, selon qu'il est relié à un micro-ordinateur compatible XT ou AT.

Totalement indépendante, chaque station bénéficie de toutes les capacités du système maître : allocation mémoire pouvant atteindre 512 Ko, disques durs, streamer, imprimante (spoolée ou non), etc., les conflits d'accès étant gérés par le boîtier de connexion.

Ce dernier supporte les extensions du PC (mémoire, contrôleurs), et, en particulier, une carte (disponible ultérieurement) effectuant l'émulation du contrôleur de grappe 3274 (SNA/SDIC et BSC). Il est commercialisé à partir de 20 000 F HT, le coût par poste supplémentaire étant de 4 000 F HT.



La gamme des mini-ordinateurs Start comprend, quant à elle, deux lignes de produits conçues respectivement autour des processeurs Intel 8086 (modèles 2000 et 4000, 256 Ko à 2 Mo de RAM) et 80286 (modèles 2500 et 4500, 512 Ko à 2 Mo de RAM).

Fonctionnant sous Xenix 5.0 ou Recap, ces systèmes supportent de 4 à 32 postes de travail, constitués soit de consoles écran/clavier (avec imprimante optionnelle de recopie d'écran), soit de terminaux intelligents Start PC. Dotés de deux à quatre sorties parallèles pour imprimantes et de liaisons rapides avec d'autres calculateurs, ils gèrent les protocoles BSC 2780/3780 et IBM 3270 SNA.

Parmi les applications disponibles, citons la base de données Informix, le tableur Multiplan, un traitement de texte, ainsi que toute la gamme de logiciels développés par Start Informatique dans plus de trente secteurs d'activités.

Les prix s'échelonnent de 91 000 F HT, pour le modèle 2000 avec disque dur de 34 Mo à 246 000 F HT, modèle 4500 avec disque de 227 Mo.



Pour plus d'informations cerclez 64



Haute résolution graphique

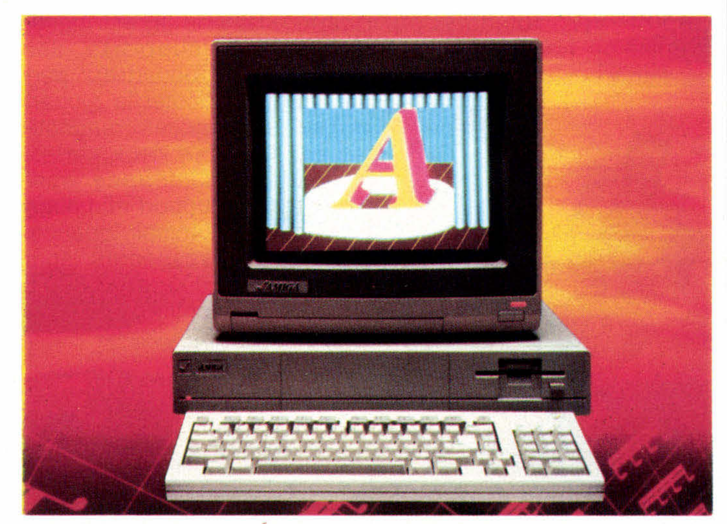
La gamme *Socomatic International* s'enrichit d'un compatible IBM PC-AT, conçu autour du processeur 80286 et tournant sous la version 3.1 de MS-DOS. Offrant notamment des facilités pour la connexion aux réseaux locaux, le Copam PC 501 AT est doté en version de base d'un contrôleur vidéo ayant quatorze modes d'affichage différents et pouvant atteindre une définition de 640 × 400 pixels en mode couleur entrelacé. Il est commercialisé aux prix de 26 950 F HT (une unité de disquettes et un disque dur de 20 Mo) et de 28 920 F HT (deux lecteurs et un disque dur).

SPECIFICATIONS TECHNIQUES COPAM PC-501 AT

Microprocesseur : Intel 80286 à 6 MHz ; coprocesseur 80287 en option.
RAM : 512 Ko, extensible à 640 Ko ou 1 Mo sur la carte mère, ou à 15 Mo sur carte additionnelle.
ROM : 32 Ko avec auto-test.
Clavier : 84 touches, compatible IBM PC-AT.
Affichage : Contrôleur compatible en standard : sorties RGB, TTL et composite ; moniteur en option. Mode texte : 25 x 40 ou 80 caractères ; modes graphiques : 640 x 200 ou 400 pixels en monochrome ou couleurs ; 640 x 704 pixels en monochrome entrelacé.
Mémoire de masse : 1 ou 2 unités de disquettes 5" 1/4 de 1,2 Mo et un disque dur Winchester 5" 1/4 de 20 Mo.
Entrées/sorties : un port série, un port parallèle, haut-parleur programmable, horloge-calendrier temps réel sauvegardée.
Système d'exploitation : MS-DOS 3.1 et 2.11.
Logiciels : bibliothèque MS-DOS.

Pour plus d'informations cerclez 65





L'ordinateur-média

Enfin présenté au public dans le cadre du SICOB de printemps, par *Commodore France,* l'Amiga laisse entrevoir des possibilités inhabituelles pour un micro-ordinateur personnel.

Architecturé autour du Motorola 68000, il ne comporte pas moins de trois coprocesseurs, gérant respectivement l'affichage, les animations graphiques et les entrées/sorties. Associées à un système d'exploitation multitâche et à une interface utilisateur conviviale (icônes, souris, etc.), ces caractéristiques lui donnent accès tout particulièrement à des applications de traitement d'images (fixes ou animées), de synthèse sonore, de télécommunications, etc.

Encore naissante, sa bibliothèque de logiciels comporte actuellement une centaine de titres d'origine américaine, dont un émulateur MS-DOS. En France, de nombreux développements sont en cours et devraient voir le jour dans les prochains mois.

La société a également annoncé la commercialisation, au prix de 33 950 F HT, du Commodore AT. Fonctionnant sous la version 3.0 de MS-DOS, il couronne la gamme des micro-ordinateurs professionnels compatibles de la marque, et offre des possibilités graphiques poussées, grâce à un contrôleur vidéo spécifique (Advanced Graphic Adapter).

SPECIFICATIONS TECHNIQUES AMIGA

Microprocesseurs : Motorola 68000, 7/16 MHz ; processeurs spécialisés : Daphné (gestion de l'écran), Agnès (animation graphique) et Portia (contrôle des périphériques).
RAM : 512 Ko, extensible à 8 Mo (en externe) ; 256 Ko protégés pour routines système.
Clavier : 89 touches dont 10 de fonctions programmables, pavé numérique déporté, touche Help.
Affichage : sur moniteur couleur RVB (en option). Mode texte : 25 x 80 caractères ; modes graphiques : 640 x 400 pixels (16 couleurs parmi 4 096) ; 320 x 200 pixels (4 096 couleurs simultanées).
Mémoire de masse : une unité de disquettes 3" 1/2 de 880 Ko ; unité 3" 1/2 externe, unité 5" 1/4 de 360 Ko (émulation IBM PC), disque dur en option.
Entrées/sorties : vidéo RVB, contrôleur souris, ports série et parallèle, entrée vidéo, 4 canaux audio indépendants ; interface Midi en option.
Système d'exploitation : Tripos de Metacomco (multitâche).
Langages : Basic (Metacomco) fourni ; Basic Microsoft, Macro-Assembleur, Logo, Pascal et Compilateur C en option.
Logiciels : applications diverses dans de nombreux domaines : bureautique, graphique, animation, synthèse sonore, émulation MS-DOS, télécommunications, utilitaires de développement, etc.

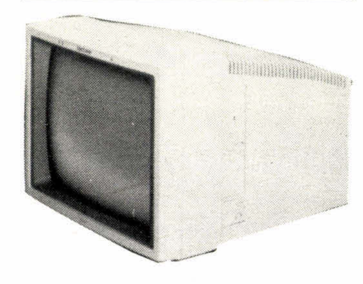
Pour plus d'informations cerclez 66



Un plus pour les « petites barres »

L'Intermec 9510 est un lecteur de codes à barres réalisé avec un microprocesseur 16 bits 68000 de Motorola, qui transmet les données lues en direct à un ordinateur central, à une vitesse pouvant atteindre 19 200 bauds. Intégrant des algorithmes de décodage particuliers, il est capable de saisir et d'identifier les codes par crayon électronique ou laser. Ses deux ports d'entrée et ses interfaces RS 232 C/ RS 422 le rendent exploitable dans toute application « on line ». Il est proposé au prix de 4 900 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 17



Couleur tous azimuts

Distribuée par *Tekelec Airtronic*, la nouvelle série CDCT 6000 Barco se compose de trois écrans couleur haute résolution, à tube autoconvergent de 19''. Le CDCT 6151, qui offre une définition de 1 024 × 768 points entrelacés, est proposé au prix de 26 830 F HT. Avec une résolution de 640 × 960 pts entrelacés, ou 640 × 480 pts non entrelacés, le CDCT 6351 se place en milieu de gamme pour un prix de 31 620 F HT.

Modèle « top niveau », le CDCT 6551 possède une résolution de 1 280 × 1 024 points non entrelacés et un pitch de 0,31 qui pourra être prochainement porté à 0,26 mm en option. Commercialisé au prix de 46 540 F HT, il est également disponible en version OEM.

Pour plus d'informations cerclez 18

Les imprimantes du printemps

Geveke Electronics présente deux nouvelles imprimantes matricielles à aiguilles Citizen, compatibles IBM et Epson. La LSP 10 est une 80 colonnes qui travaille à la vitesse de 120 cps, ou 20 cps en qualité courrier. Elle réalise les fonctions graphiques, comporte un buffer 4 Ko et une cartouche-interface parallèle Centronics. L'introducteur feuille à feuille et la cartouche-interface série sont en option. Son prix est de 3 100 F HT.

Modèle de haut de gamme, la MSP 35 est une 132 colonnes fonctionnant à 200 cps, ou 66 cps selon la qualité. Elle assure l'espacement proportionnel, comporte les interfaces série et parallèle, ainsi qu'un buffer de 24 Ko.

Pour plus d'informations cerclez 19

Vers un ordinateur en kit

Leanord présente une gamme de sous-ensembles destinés au marché OEM et disponibles dans les divers standards.

- Une carte unité centrale 8088-2 sous MS-DOS, avec emplacement pour coprocesseur mathématique 8087-2, 256 Ko de RAM, contrôleur pour quatre unités de disquettes, horloge commutable à 4,77 et 8 MHz, emplacements pour six cartes d'extension compatibles bus PC, port parallèle Centronics et E/S série asynchrone. Le prix de vente de cette unité centrale est de 3 290 F HT par 100 pièces.
- Un contrôleur d'écran G 16 C à processeur spécialisé 7220 et 3 plans mémoire, sortie couleur, sortie vidéo, sortie imprimante parallèle, sortie crayon lumineux, 16 couleurs. Son prix est de 2 840 F HT par 100 unités.
- Et enfin une carte 4 voies RS 232, dont le prix est de 1 350 F HT, toujours par quantité de 100.

Pour plus d'informations cerclez 20



Une laser et deux « 24 aiguilles »

L'imprimante laser LC 800 de *Nec* est, avec son prix inférieur à 30 000 F HT, l'une des moins chères de sa catégorie. Sa tête monolithique comporte 2 432 LEDs et assure l'impression de 8 pages à la minute. Grâce à son émulation marguerite Diablo 630 ECS-IBM, elle est compatible avec la plupart des logiciels du marché. Son jeu de caractères peut être étendu par cartouches.

Les matricielles P6 (80 colonnes) et P7 (136 colonnes) travaillent, pour leur part, à 216 cps et 72 cps en qualité courrier, et sont proposées respectivement au prix de 6 000 et 7 500 F HT. Leur tête à 24 aiguilles assure une définition de 15 × 15 points par millimètre carré.

Pour plus d'informations cerclez 21

Cartes QBUS pour OEM

Getek annonce aux intégrateurs OEM deux cartes compatibles Digital Equipement LSI 11/23, 11/73 et micro Vax II. La GDLV 11 J est une carte Dual comprenant 4 ports série RS 232 C ou RS 422, avec adressage sélectionnable par strap et une vitesse sélectionnable de 150 à 38 400 bauds. La carte GDLV 11 JB est identique, mais supporte des PROMs de bootstrap permettant de booter la plupart des périphériques magnétiques. Pour ces deux cartes, les chips d'interface sont montés sur support afin d'autoriser une automaintenance. Leurs prix respectifs sont d'environ 3 000 et 3 800 F HT, selon quantité.

Pour plus d'informations cerclez 22

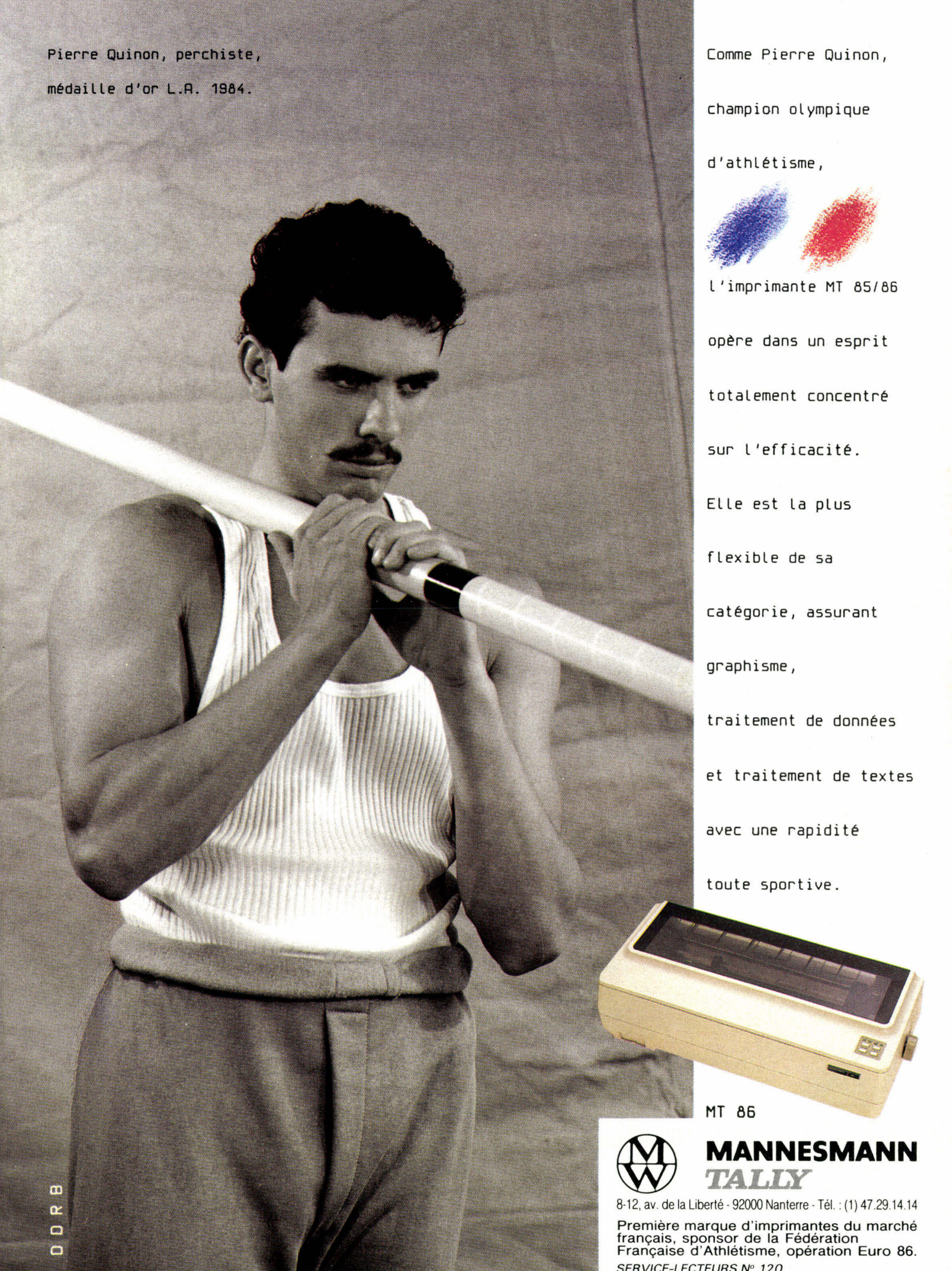
Gérer les temps de présence, d'accès...

Les LBM 2710 et 2711 de Solari, firme italienne représentée en France par *C.E.V.M.I.*, sont des lecteurs de badges à pistes magnétiques connectables à la plupart des ordinateurs, PC ou gros systèmes, pour gérer le temps de présence, les contrôles d'accès, le contrôle de production ou toute application particulière. Ils comportent un afficheur alphanumérique à cristaux liquides et un clavier numérique avec possibilité de touches de fonction. Le LBM 2711 est doté d'une RAM de 4 Ko. Le LBM 2710 est, pour

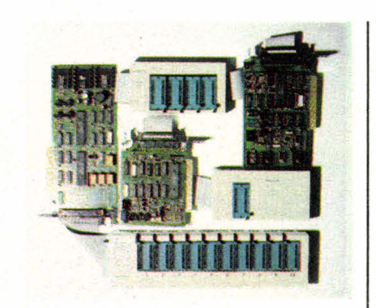


sa part, muni d'une RAM de 48 Ko, qui permet de stocker jusqu'à 2 350 transactions. Un dernier point : en cas de coupure de courant, les données sont sauvegardées durant 15 jours, et l'appareil continue à fonctionner de 24 à 72 heures. La version de base du LBM 2711 coûte 12 700 F HT, celle du LBM 2710, 17 900 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 23


Pierre Quinon, perchiste,
médaille d'or L.A. 1984.
Comme Pierre Quinon,
champion olympique
d'athlétisme,
l'imprimante MT 85/86
opère dans un esprit
totalement concentré
sur l'efficacité.
Elle est la plus
flexible de sa
catégorie, assurant
graphisme,
traitement de données
et traitement de textes
avec une rapidité
toute sportive.
MT 86
MANNESMANN
TALLY
8-12, av. de la Liberté - 92000 Nanterre - Tél. : (1) 47.29.14.14
Première marque d'imprimantes du marché
français, sponsor de la Fédération
Française d'Athlétisme, opération Euro 86.
SERVICE-LECTEURS Nº 120
ODRB





Des programmateurs d'EPROMs pour PC

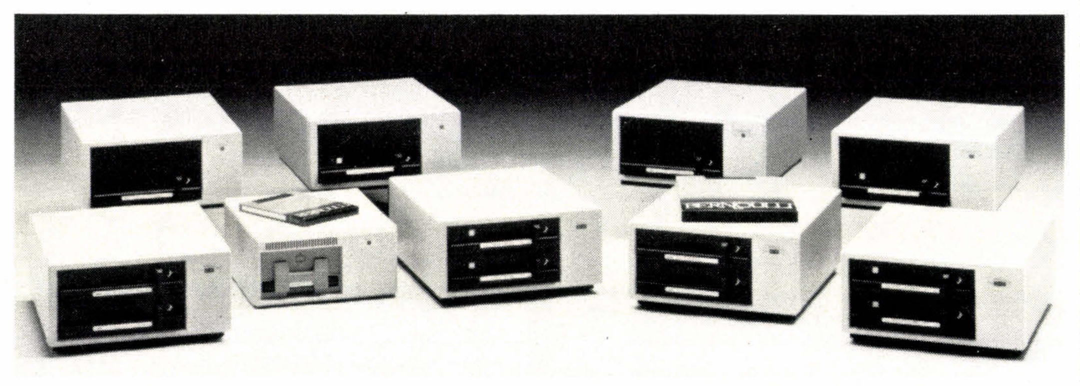
Les programmateurs Sunshine, commercialisés par *Micromust* dans une fourchette de prix variant de 1 995 F HT à 4 995 F HT selon la version de 1-4 ou 10 EPROMs, sont compatibles IBM PC-XT-AT et autorisent la programmation des EPROMs 2716 à 27512. Ils assurent le chargement du buffer depuis le disque, l'édition et la modification du buffer, sa sauvegarde sur disque, le test de virginité des EPROMs, leur programmation rapide et leur vérification.

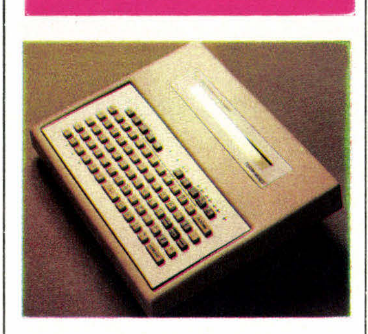
Pour plus d'informations cerclez 24

Ioméga étend sa famille

Connues sous le nom de « sous-systèmes Bernoulli Box », ces unités Ioméga, commercialisées par *Métrologie,* se caractérisent par leur hauteur, qui est la moitié de celle des unités classiques. Les divers modèles de la gamme sont disponibles pour IBM PC et compatibles, Apple et Macintosh. Ils existent en quatre configurations : mono-unité de 10 Mo, disquette double de 20 Mo, mono-unité de 20 Mo et disquette double de 40 Mo. La vitesse de transfert de tous ces modèles est de 1,13 Mo/s.

Pour plus d'informations cerclez 25





Emportez votre terminal

De dimensions réduites, 29 × 25 × 7,5 cm, donc facilement transportable dans un attaché-case, le miniterminal compact Termindus T 77 RC4, architecturé autour du microcontrôleur MIW-E (6805) se caractérise par un clavier alphanumérique tactile étanche, un écran à cristaux liquides de 2 × 40 caractères, des fonctions d'édition, une RAM de 4 Ko, un port série sélectable par menu et configurable par les touches de fonction du clavier, et un port parallèle type Centronics. Livré avec batterie et adaptateur secteur, il est vendu par la société *Electronique du ponant,* au prix de 5 500 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 26

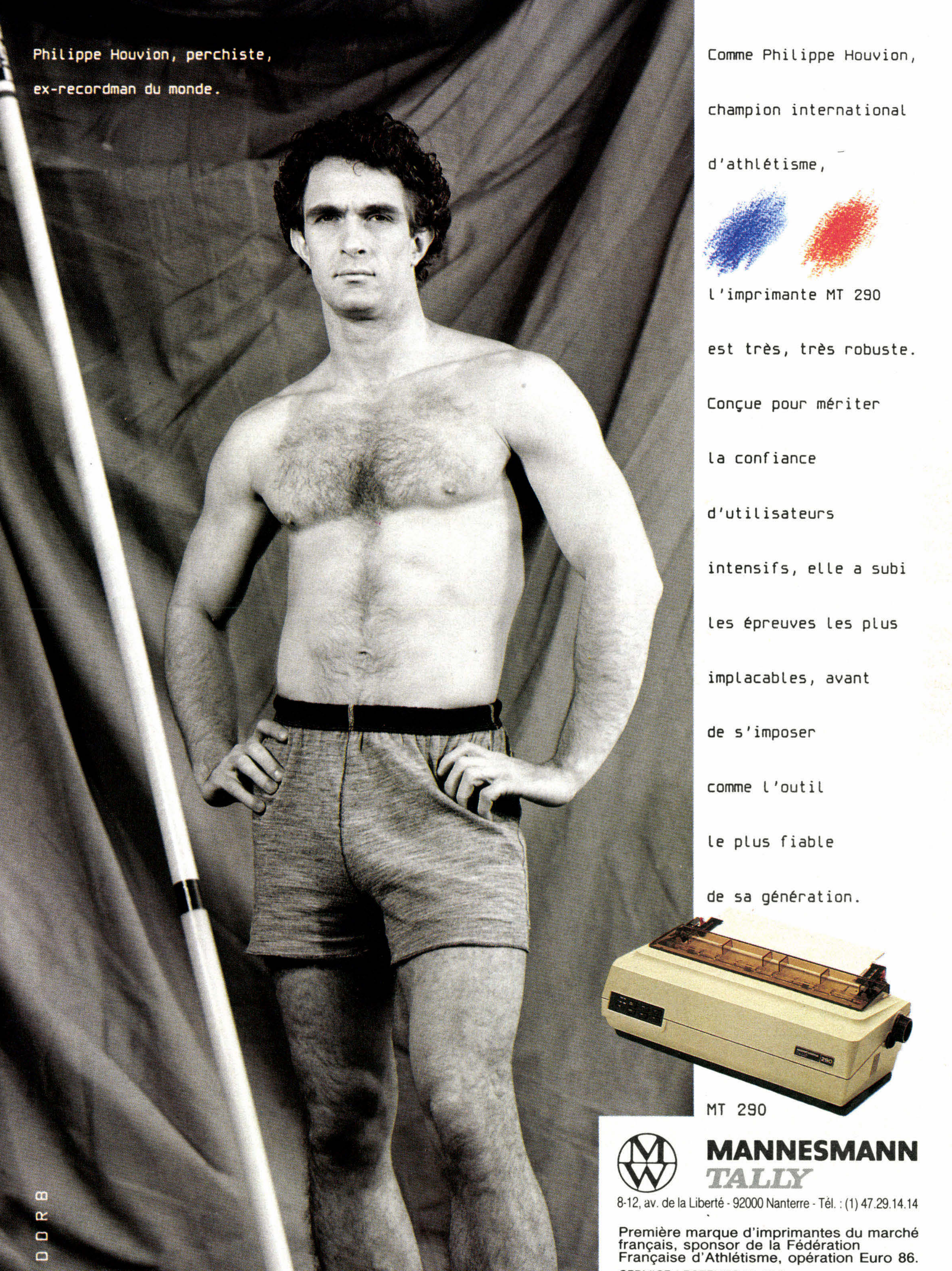


Un traceur électrostatique à tout faire

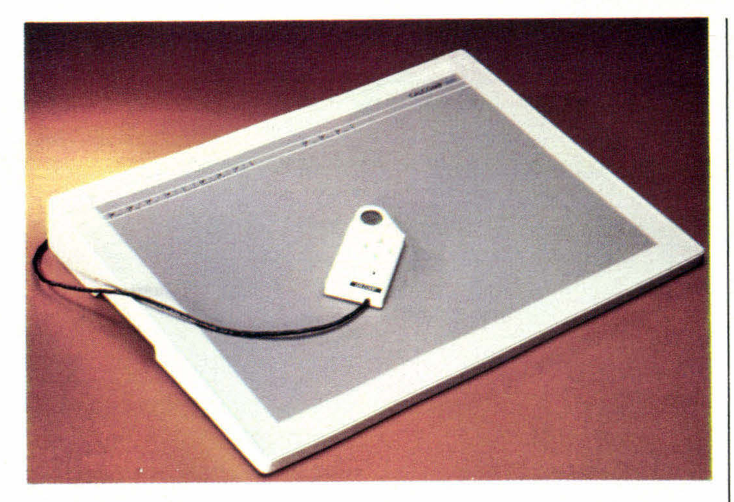
Le Spectrum de *Versatec,* disponible au prix de 120 000 F, fournit des documents couleurs ou monochromes de format A4 ou A3, à raison de 5 cm par seconde en continu, avec une résolution de 8 points/mm. Un dessin A4 couleur est obtenu en 60 secondes, et 5 secondes en monochrome. A noter que la vitesse de tracé est indépendante de la densité et de la complexité du dessin. Il est également possible de réaliser des tracés continus sans limite de longueur.

Par ailleurs, le Spectrum peut servir à reprographier un écran couleur ou monochrome haute résolution, ou une imprimante rapide jusqu'à 1 000 lignes à la minute, soit 14 pages, sur papier ou transparent de rétroprojection. Ce qui en fait un périphérique susceptible d'être utilisé en cartographie, traitement d'images ou météorologie.

Pour plus d'informations cerclez 27


Philippe Houvion, perchiste,
ex-recordman du monde.
Comme Philippe Houvion,
champion international
d'athlétisme,
l'imprimante MT 290
est très, très robuste.
Conçue pour mériter
la confiance
d'utilisateurs
intensifs, elle a subi
les épreuves les plus
implacables, avant
de s'imposer
comme l'outil
le plus fiable
de sa génération.
MT 290
MANNESMANN
TALLY
8-12, av. de la Liberté - 92000 Nanterre - Tél. : (1) 47.29.14.14
Première marque d'imprimantes du marché français, sponsor de la Fédération Française d'Athlétisme, opération Euro 86.





Deux nouvelles tables à digitaliser chez Calcomp

Conçue plus particulièrement pour équiper les PC dans les applications qui font appel à une sélection de menus ou à l'entrée de données graphiques, telles que DAO et Arts Graphiques, la série Calcomp 2000 comporte deux modèles : le 25120, adapté au format A4, et le modèle 25180, correspondant au format A3. Leur résolution est de 40 lignes au millimètre, avec une précision de ± 0,01 mm.

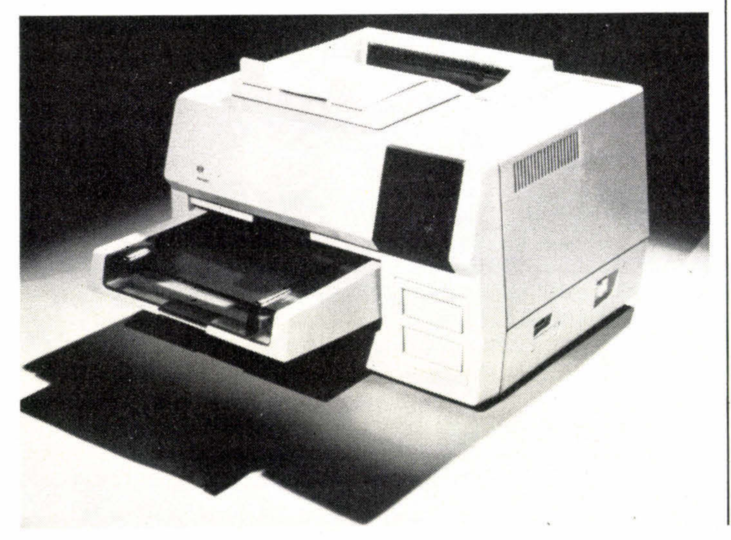
Toutes les options peuvent être sélectionnées par les touches programmables sur un menu imprimé ou par l'unité centrale.

Pour plus d'informations cerclez 45

Imprimante laser pour Burroughs

Burroughs annonce la disponibilité d'une imprimante laser qui sera commercialisée aux environs de 34 000 F. De format A4, elle est destinée à être reliée aux stations de travail B 20, B 25 et aux serveurs de stations XE 520, XE 550. Fonctionnant à la vitesse de 8 pages à la minute, elle dispose d'un bac d'alimentation de 250 feuilles.

Pour plus d'informations cerclez 46



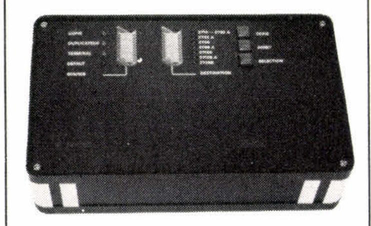
Un disque optique effaçable 3,5 pouces

Filiale d'Eastman Kodak, Verbatim **développe actuellement un disque optique thermomagnétique effaçable de 3,5" qui sera capable de stocker jusqu'à 100 Mo formatés, soit environ 50 000 pages dactylographiées. Son support est constitué d'un composite fer/terbium/cobalt qui assure un faible taux d'interférences, une démagnétisation réduite, un ratio signal/interférence élevé et une coercivité optimale. Ce système, qui comporte également le lecteur correspondant, devrait être disponible début 1987.**

Duplication à faible coût

Le programmateur/ duplicateur P32-256 de *Caim,* interfaçable avec tout micro-ordinateur doté d'un port série, autorise la programmation et la duplication de REPROM type 2732 A, 2764, 2764 A, 27128, 27128 A et 27256, et assure la concaténation de deux 27128 en une 27256, de deux 2764 en une 27128, etc.

Son prix, de 3 990 F HT, le destine plus particulièrement aux écoles, PME, laboratoires d'études et techniciens de maintenance. Il peut être livré en coffret ou sous forme de carte seule.



Pour plus d'informations cerclez 47

Touché et c'est tout

Les utilisateurs du clavier à touches infrarouges « Smart », de Caroll Touch, peuvent entrer directement des données dans un ordinateur équipé d'une interface série, en mettant leur doigt sur une image projetée sur un écran. Cette image peut aussi bien être celle d'un clavier que d'une carte géographique ou d'un diagramme. Un faisceau infrarouge balaie la surface et transmet les coordonnées du doigt avec une précision de 4 à 5 mm. Il est commercialisé par *K2 Systèmes* au prix de 21 250 F HT.



Pour plus d'informations cerclez 48

Choisissez la couleur

Les Visa MD-3 et MD-7 de Geveke Electronics **sont des moniteurs multicouleurs haute résolution de 13" offrant un affichage de 25 lignes × 80 colonnes, totalement compatibles IBM PC et Apple. Un simple sélecteur permet de travailler au choix en monochrome vert ou ambre, ou en 16 couleurs. Disposant d'une sortie RGB, ils sont disponibles respectivement au prix de 5 250 et 7 950 F HT.**

Pour plus d'informations cerclez 49

Maryse Ewanje-Epée,

recordwoman de France,

saut en hauteur.

Si en 1986

Maryse Ewanje-Epée,

ou un autre

athlète français

améliore un record

de France senior,

Mannesmann-Tally

offre une

imprimante MT 80

au premier client

-ou futur client-

qui lui signalera

la performance.

Appeler le

(1) 47.29.13.75

avant le 31 octobre.



8-12, av. de la Liberté - 92000 Nanterre - Tél. : (1) 47.29.14.14

Première marque d'imprimantes du marché français, sponsor de la Fédération Française d'Athlétisme, opération Euro 86.

SERVICE-LECTEURS N° 122

DDRB







L'Ericsson PC

Micro-ordinateur
professionnel et compatible

- de 15 s

Temps maximum pour recopier les données d'une page écran !
LX 80, imprimante équipée d'interface pour connecter le Minitel.





LIBERTY
compatibles

Gamme
de consoles
tous systèmes.



Programme de la 2508 à la 27512 EPROMS, ainsi que les E EPROMS 2815-2816 48016.
Adaptateur par l'intermédiaire de la liaison parallèle pour les 8741-8748-8748H-8749-8755-68701-8744 8751H-8752H.

Liaison série et parallèle, 16 formats disponibles (ASCII, Intel, Edc, etc.).
INTEL 8, 16 et 32 bits.
Vitesse jusqu'à 19200 bauds,
RAM 64 K et 128 K.
Mode de programmation rapide pour 2764-27128-27256-27512.
Batterie de sauvegarde.
Possède un soft pour la réalisation des étiquettes.
Possibilité de télécommmander, toutes les fonctions (REMOTE CONTROL).
Calcule le temps d'accès des mémoires.

UNIVERSE 1000

contrôleur principal



modules à ajouter
suivant besoin

Programmateur universel pour PAL - PROM - EPROM





Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16K et 32K R.A.M.
Autres produits : mémoires (RAM-PROM-EPROM, etc.) service programmation de mémoires, disquettes, effaceur UV.





RAPY

68, rue de Paris - 93800 EPINAY-S/SEINE - Tél. (1) 48 26 47 45 - Télex 620 024.

SERVICE LECTEURS N° 123





Recopie d'écran couleur par transfert thermique

Le Colormaster de Calcomp **imprime automatiquement jusqu'à 100 copies papier ou 50 copies sur acétate, en format A4, à la vitesse de 1,5 minute par copie couleur ou 45 secondes en noir et blanc, à partir de tout compatible IBM PC. En sortie polychrome, il génère sept couleurs en superposant les points des trois composantes primaires (jaune, magenta, cyan). Les tracés en polychromie sont obtenus par passages successifs devant la tête d'impression thermique qui fait fondre l'encre thermosensible de la cartouche. Le système de rastérisation comporte une mémoire tampon de 512 Ko. Le mode de rotation à 90° est prévu pour créer des tracés en format horizontal. Le prix du Colormaster est d'environ 50 000 F HT.**

Pour plus d'informations cerclez 28

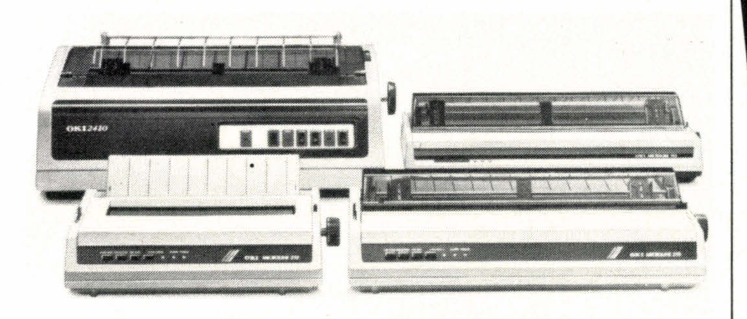


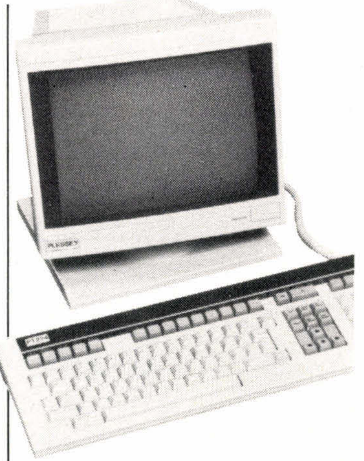
La vitesse en plus

Les Microline 290 de OKI, dont la commercialisation est assurée par *Métrologie,* assurent une productivité élevée grâce à leur vitesse d'impression. Les ML 292/293, dotées d'une tête à 18 aiguilles en quinconce, offrent la qualité courrier en un seul passage à 100 cps (ou listing à 200 cps). La ML 294, conçue pour les travaux intenses, atteint 400 cps. Les trois modèles de la gamme comportent une mémoire tampon de 32 Ko.

Le module personnalisé enfichable confère à ces imprimantes des possibilités graphiques équivalentes à celles des IBM 51/52. Elles peuvent aussi recevoir divers systèmes d'alimentation et, en option, un ruban couleur.

Pour plus d'informations cerclez 29





Ergonomie, vidéo et compatibilité

Le terminal PT 224 de *Plessey,* qui remplace les modèles 220 et 221, assure une compatibilité totale VT 220. Son écran ambre de 14'' offre un affichage de 24 lignes par 80 ou 132 colonnes et une 25e ligne d'état. Il autorise le fenêtrage avec fonction effacement, le défilement continu à vitesse variable et les caractères en double grosseur. Le clavier détachable, au choix en 14 versions nationales, comporte 60 touches de fonction programmables, ainsi que des touches dédiées.

Commercialisé au prix de 8 209 F HT, le PT 224 dispose de 11 menus de configuration interne, disponibles en trois langues, une interface RS 232 C...

Pour plus d'informations cerclez 30

Kodak entre en micro

A travers sa filiale Verbatim, **Kodak assure la commercialisation de sa nouvelle gamme de trois unités de disques 5"1/4 extraplates, dont la disponibilité devrait s'échelonner jusqu'à janvier 1987. Leurs capacités respectives sont de 12 Mo (en cartouche rigide, avec deux zones de protection pour stocker les applications et les données sur deux parties distinctes du disque), 6,6 Mo et 3,3 Mo souples.**

Pour plus d'informations cerclez 31

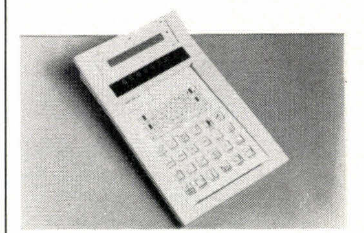
La couleur partout !

Les trois imprimantes matricielles qui viennent compléter la gamme *Logabax* sont des modèles couleur compatibles IBM PC. La LX 10, proposée au prix de 2 990 F HT, est une 80 colonnes 120 cps, qui existe également en version Vidéotex avec 8 pages mémoire, au prix de 3 650 F HT. La LX 85 est une 132 colonnes 200 cps. Quant à la LX 219, dont le prix est de 32 500 F HT, elle opère à 400 cps (le capot insonorisant fait partie de l'équipement de base) et autorise le téléchargement. Ces imprimantes sont proposées avec interfaces série ou parallèle.

Pour plus d'informations cerclez 32

Un terminal de saisie tactile

Vraiment différent, le terminal de saisie Multipad de Perex, distribué par *Sepsi :* les données sont entrées par pression sur une tablette tactile, préprogrammée pour reconnaître des « masques » définis par l'opérateur en fonction d'une application spécifique. Au maximum de ses capacités, le Multipad peut ainsi discerner jusqu'à 65 000 documents différents. Le terminal comportant un écran à cristaux liquides, qui assure l'affichage de 40 caractères sur 2 lignes, peut être relié à tout système par son interface RS 232 C/V24.



Deux versions sont disponibles : le Multipad 7200 est un simple terminal de bureau, alors que le modèle 7500 comprend un enregistreur de données et une unité de développement dotée de 48 Ko de RAM sauvegardée par batterie. Son autonomie de 12 heures assure une exploitation sur le terrain.

Pour plus d'informations cerclez 33

electro-puce

NOUVELLE ADRESSE
14 RUE DES MESSAGERIES
75010 PARIS

EP ONE

COMPATIBLE IBM PCXT
CONFIGURATION COMPRENANT :

- *Unité centrale 8088 avec 256 Ko de RAM, carte graphique couleur et monochrome, carte contrôleur lecteur de disquettes ;*
- *Deux lecteurs de disquettes ;*
- *Un moniteur monochrome vert ou ambre ;*
- *Un clavier AZERTY ;*

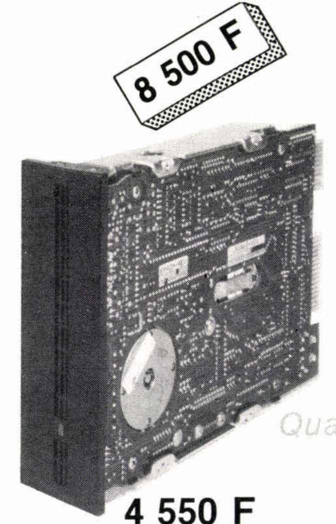
Livré monté testé avec documentation.



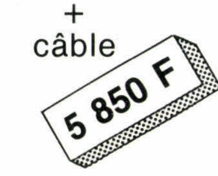
LECTEUR BASF COMPATIBLE IBM 1 100 F *Quantité limitée*



8 500 F



4 550 F
avec carte contrôleur + câble



4164 15 F
41256 35 F
Quantité limitée

- LECTEUR DE DISQUETTE BASF 6128 5" 1/4 500 Ko HF DF/DD 48 TPI (COMPATIBLE IBM PC) *Slim Line* **1 100 F**
- LECTEUR DE DISQUETTE BASF 6138 5" 1/4 1 Mo NF DF/DD 48/96 TPI *Slim Line* **1 750 F**
- LECTEUR DE DISQUETTE BASF 6164 3" 1/2 1 Mo NF DF/DD 135 TPI **1 650 F**
- DISQUE DUR BULL 5 Mo FORMATE COMPATIBLE IBM PC **1 600 F**
- DISQUE DUR BASF 10 Mo FORMATE 6 TETES, 228 CYLINDRE **3 650 F**
- CARTE CONTROLEUR DISQUE DUR WESTERN DIGITAL **1 550 F**
- OPTION 10 Mo + CARTE CONTROLEUR DISQUE DUR + CABLE **4 950 F**
- MONITEUR VERT GOLDSTAR PRISE RCA ANALOGIQUE **880 F**
- MONITEUR GRAPHIQUE VERT OU AMBRE CIAEGI PRISE CANON 9 pts, ENTREE TTL, COMPATIBLE HERCULE **1 250 F**
- IMPRIMANTE OLYMPIA NP 165 COMPATIBLE IBM PC, INTERFACE PARALLELE CENTRONICS, 160 cps BIDIRECTIONNELLE OPTIMISEE QUALITE GRAPHIQUE **2 250 F**
- CLAVIER POUR IBM PC CHERRY VERSION AZERTY **750 F**
- COFFRET METALLIQUE **650 F**
- ALIMENTATION A DECOUPAGE 135 W **1 150 F**

DISQUE DUR 20 Mo FORMATE BASF
6188 R3

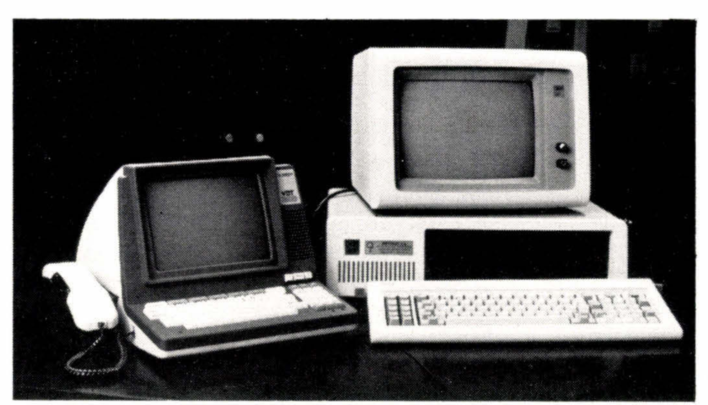
SLIM LINE 610 CYLINDRE, 4 TETES PISTE A PISTE 15 ms.

TOUS NOS PRIX SONT T.T.C.

Vente par correspondance (frais d'envoi : 3 % du total T.T.C.)

14, RUE DES MESSAGERIES 75010 PARIS - TÉL. (1) 42.54.24.00
(Heures d'ouverture : 9 h 30-12 h - 14 h-18 h 30)
SERVICE-LECTEURS N° 124





La bureautique au bout du fil

Présenté en 1985 par *Thomson CSF Téléphone* et conçu comme un poste bureautique universel remplaçant à la fois le téléphone, le Minitel, le terminal informatique, le modem, le télex, etc., le terminal voix-données VDT 3500 voit ses fonctionnalités s'étendre aux applications micro-informatiques.

Outre l'intégration au logiciel des compatibilités VT 52, VT 100 et VIP 7200, la société a en effet réalisé un certain nombre de développements, en particulier la validation du Micromega 32 et IBM PC, XT, AT et compatibles.

Il est désormais possible, que ce soit en mode local (liaison RS 232) ou à distance (réseau Transpac, modem), d'accéder aux fichiers, tableaux Multiplan, menus Mimos et à l'éditeur de textes Micromega, tandis que trois applications types ont été mises en œuvre et testées sur les machines IBM : Wordstar et dBase II sous PC-DOS, comptabilité Mercure sous MOS et Aesculage (gestion de cabinet médical) sous Prologue.

Pour plus d'informations cerclez 1



Micros et grands ordinateurs : les liens se créent

Dernier-né de la gamme de produits Irma, Smart Alec est destiné aux utilisateurs de micro-ordinateurs IBM PC, XT, AT ou compatibles souhaitant accéder aux systèmes 34, 36 ou 38. Il comprend une carte enfichable (format long) se connectant au twinax via un boîtier équipé d'un interrupteur de terminaison, et un logiciel d'émulation de terminal 5251/11, 5291 ou 5292/1 avec imprimante 5256.

L'opérateur peut passer d'une session à l'autre ou de l'émulation à MS-DOS, à tout moment, par simple combinaison de touches, dédier l'imprimante au système central ou au micro-ordinateur, enfin choisir entre un clavier orienté 5250 ou PC.

L'utilitaire de transfert de fichiers bidirectionnel supporte tous les formats de données : zones alphanumériques, numériques, condensées et binaires sur le site central ; ASCII, Basic séquentiel ou direct, DIF, Symphony et Lotus 1-2-3 sur le PC. Les fichiers spool sont transmis quant à eux vers le micro-ordinateur directement en format d'impression. Smart Alec est commercialisé par *Micro Connection International* au prix de 11 490 F.

Pour plus d'informations cerclez 2

Trois modems multistandard

Conçue pour les micro-ordinateurs IBM PC et compatibles, la gamme CPC 30 d'*Addiciel* comprend trois cartes modems agréées par les Télécommunications, autorisant la sélection dynamique des vitesses (par l'intermédiaire du clavier ou de l'application en cours), la numérotation automatique, et les appels en différé grâce à un calendrier sauvegardé. Compatibles avec le jeu de commandes Hayes (utilisation à partir de Crosstalk, Sidekick, Symphony, Open Access...), elles offrent la possibilité de basculer la ligne téléphonique directement depuis le clavier, afin d'établir une communication vocale.

Disponible au prix de 7 600 F HT, le modèle CPC 31 est conforme aux Avis V21 (300 bps, full duplex) et V23 (1 200 ou 600 bps full duplex, 1 200/75 bps réversible).

La carte CPC 32 dispose, quant à elle, d'un modem supplémentaire V22 (1 200 bps full duplex, synchrone ou asynchrone) et d'un connecteur V24 pour sa gestion à partir d'une autre extension du PC (carte de transfert de fichiers ou d'émulation). Son prix est de 9 800 F HT.

Retenue au titre des marchés du plan Informatique pour tous, la version CPC 33 résulte de l'intégration du logiciel de traitement et d'émulation Optima (Mediasys). Réalisant ainsi sur le PC les fonctions d'un terminal Minitel « intelligent », elle effectue la sauvegarde des pages Vidéotex au fil de l'eau ou à la demande, ainsi que les tranfert des données dans des fichiers ASCII. Dotée d'un automate opérateur pour la consultation sélective ou non des serveurs, elle est proposée au prix de 8 700 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 3

Promotion des services et conseils aux entreprises

Créée à l'initiative de la *Chambre régionale de commerce et d'industrie Rhône-Alpes* et avec le soutien financier de l'Etat et du Conseil régional, Socrate constitue la première banque de données accessible sur Minitel, consacrée aux sociétés de conseil, d'ingénierie et d'informatique de la région.

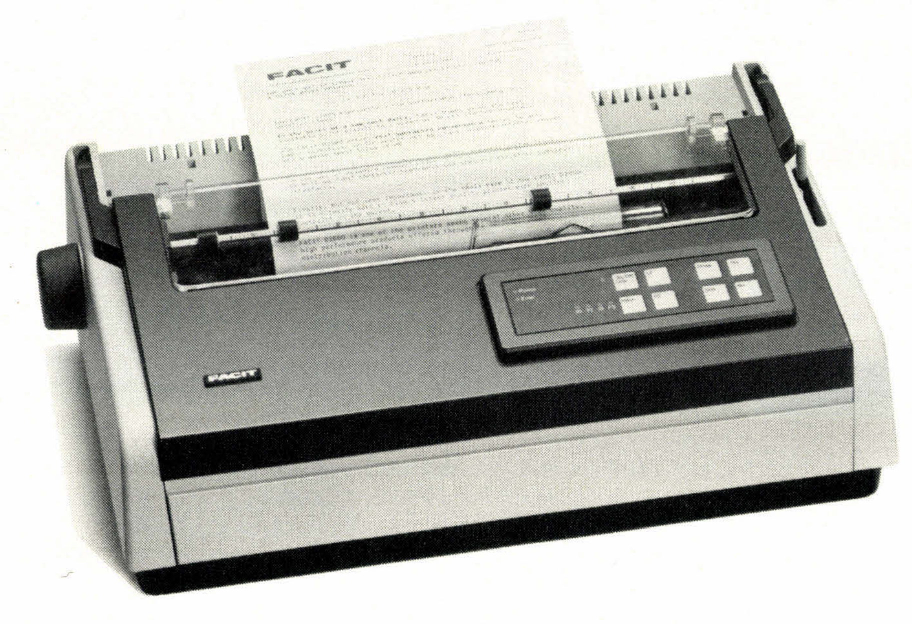
Chaque entreprise est présentée tout d'abord par une fiche d'identité renseignant l'utilisateur sur son statut, son chiffre d'affaires, le nom de ses dirigeants, son effectif, son implantation et les personnes à contacter. Une seconde page décrit ses activités et prestations, les deux suivantes fournissant ses principales références depuis deux ans. L'accès à ces données s'effectue par liste alphabétique, nominativement (avec recherche des orthographes voisines) ou encore selon quatre critères : domaine d'activité, prestation, département et critère libre.

Socrate diffuse également des services périphériques tels que les informations de la C.C.I., les indices socio-économiques, la liste des aides aux entreprises, un agenda des foires et des salons, les plans des zones industrielles, etc., et propose des espaces pour des pages publi-promotionnelles utilisant les possibilités graphiques du Minitel. Exploitée par la société *MG2 Télématique*, la banque Socrate est accessible aux entreprises désirant se promouvoir, moyennant un abonnement annuel de 1 850 F HT pour les quatre pages-écran de base.



Pour plus d'informations cerclez 4

LA POLYGLOTTE LA PLUS REPUTEE DU MONDE



Georges Henri Schmidt, interpréte des Nations Unies, était capable de traduire 66 langues et de parler couramment 31 langues.*

L'imprimante à roue Facit D2000 est également polyglotte. Par la simple pression d'une touche, une version nationale sera sélectionnée parmi les différents jeux de caractères que comprend son logiciel. Pour apprécier cette facilité, nul besoin de maîtriser au préalable 31 langues!

L'imprimante à roue D2000 n'est qu'un membre de la grande famille des imprimantes et traceurs Facit pour votre PC.

*Selon Guinness Book of Records
© Guinness Superlatives Ltd.

FACIT

Facit D2000: 24 cps, émulation Diablo 630, réglages faciles, interfaces série ou parallèle, alimentation papier à picots ou feuille à feuille.

Facit, 308 rue du Pdt. Salvador Allende, 92707 COLOMBES Cédex. Tel: (1) 4780 7117

SERVICE-LECTEURS N° 126

Sur Apricot, IBM PC et compatibles.

L'Esperluette Publicité

Toutes utilisations professionnelles

Offre en clair, à l'écran ou sur imprimante :

— le **portrait psychologique** approfondi
— les **prévisions journalières** détaillées

Aucune consultation de tables ou d'atlas n'est nécessaire

Le logiciel effectue tous les calculs, et donne l'interprétation complète

Logiciel très convivial

URRIS

Le logiciel Astrologique

Renseignements à "Synastries Informatiques"
7 route de Saint-Georges, 28120 Pont-Tranchefêtu – Tél. 37 25 82 70

2900 F TTC

SERVICE-LECTEURS N° 125



Minitel astral

Créée en 1980 à l'initiative de Gilles d'Ambra, la *Société des techniques nouvelles* (S.T.N.) s'est spécialisée dans l'édition télématique de logiciels de psychologie, d'astrologie et de jeux. Parmi eux, Alloroscope est le premier service d'astrologie interactif fonctionnant sur Minitel. Accessible dans le cadre de Funitel (serveur Sytem, 20 lignes Transpac, 15 frontaux, 22 % du trafic kiosque) et partiellement sur NRJ, il fournit, à partir de la date, l'heure et le lieu de naissance, les positions des dix planètes dans les signes du zodiaque, ainsi que celles des maisons astrologiques. Ces informations seront intégrées ultérieurement sous forme de graphiques à l'usage des professionnels.

Diffusant par ailleurs un horoscope quotidien personnalisé, Alloroscope intègre un logiciel tenant compte des interactions planète/signe/ maison pour une évaluation précise de la personnalité.

Pour plus d'informations cerclez 75



Codes à barres sur Minitel

Commercialisé au prix de 3 600 F HT par *Barcode Industrie,* le lecteur MR Tel se raccorde à un Minitel (port modem) qu'il utilise alors en tant que terminal de visualisation et de configuration.

Acceptant tous les codes à barres standard ainsi que les types E 39 (standard et restreint), 2/5 (industriel et entrelacé), Codabar, UPC/EAN, Code 128 et Plessey, il présente un menu de sélection des différents paramètres : préambule, « postambule », vitesse, parité, full ASCII, check digit, etc.

Doté de 8 à 32 Ko de RAM et de 8 à 32 Ko de ROM contenant le logiciel d'exploitation, le MR Tel comporte une interface pour lecteur de badge magnétique ou optique ainsi qu'une voie RS 232 C pour la liaison entre le Minitel et tout terminal asynchrone : imprimante, balance, etc.

Pour plus d'informations cerclez 10

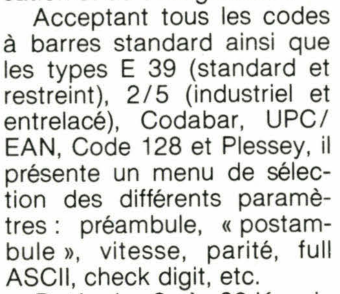
Le Modem supraphonique

Dans le but de satisfaire les besoins en diffusion de l'informatique dans l'entreprise, la Société d'études et de constructions électroniques (SECRE) **a développé un système de transmission voix et données à modem intégré.**

Grâce aux nouvelles techniques supraphoniques, le Jistel T3 utilise, pour les signaux numériques, deux porteuses modulées en fréquence (l'une à 30 kHz, l'autre à 60 kHz), fournissant ainsi une liaison de type full duplex simultanément aux communications vocales (bande classique 300 à 3 400 Hz).

D'une mise en œuvre simple et rapide sur le réseau téléphonique interne existant (quelle que soit la nature de l'autocommutateur), le système T3 peut évoluer suivant les besoins tout en évitant des câblages spécifiques et onéreux. Il est compatible avec tous les types de terminaux ou de micro-ordinateurs.

Pour plus d'informations cerclez 11



Logista : une gamme de micro-serveurs

Après le lancement de Coffretel 1 (désormais disponible au prix de 9 880 F HT) et la fourniture de 27 systèmes « lourds » à l'Education nationale dans le cadre du plan Informatique pour tous, *Logista* étend sa gamme de logiciels serveurs sous Venix.

Plus spécifiquement orienté vers les organismes d'information, Coffretel 2 bénéficie d'un module de composition de pages, d'un gestionnaire d'arborescences, d'un journal cyclique et d'une messagerie centralisée à 5 accès simultanés. Son prix est de 24 880 F HT.

Coffretel 3 se destine principalement aux moyennes entreprises, avec une recherche documentaire, des fonctions statistiques sur appels et une messagerie « boîte aux lettres ». Il est accessible au prix de 44 880 F HT.

Logista annonce par ailleurs la version 4 du serveur sous Unix Reitpac, offrant des performances accrues quant au nombre d'accès et aux temps de réponse, ainsi que des applications plus élaborées intégrant les suggestions des utilisateurs depuis deux ans.

Pour plus d'informations cerclez 12

Un réseau universel

Commercialisé essentiellement par *Métrologie,* 3+ est un système d'exploitation de réseaux distribués de troisième génération, supportant aussi bien MS-DOS, Net Bios et les applications IBM PC Network que l'ensemble des protocoles standard et les réseaux tels que Starlan, Token Ring et Apple Talk.

D'une grande facilité d'utilisation grâce notamment aux fonctions Menu et Name (répertoire des services et des noms), il est constitué de différents modules logiciels dont 3+ Route, effectuant la liaison entre plusieurs réseaux, et 3+ Back Up pour les sauvegardes sur bande magnétique. Le système comprend par ailleurs un courrier électronique (3+ Mail) ainsi qu'un dispositif d'accès à un central IBM SNA en émulation 3278 et 3279 (3+ 3270).

Pour plus d'informations cerclez 13



utilisateurs de systèmes de développement, programmez
plus vite : 4 différentes simultanément
plus loin : 27256/512/513
E12B
elan
E12B
LG electronique
B.P. 60014 - Paris Nord II
95970 Roissy-Charles-de-Gaulle
Tél. : (1) 48 63 28 28
Télex : 232 980
birgépub 989



un programmateur compact complet 2716 à 27513
libérez votre système de développement
2 × 27256 = 4 mn
C41
Homologué INTEL
extension pour monochip, simulation, etc.
LG electronique
B.P. 60014 - Paris Nord II
95970 Roissy-Charles-de-Gaulle
Tél. : (1) 48 63 28 28
Télex : 232 980
birgépub 988





Le Vidéotex intelligent

Tout en profitant des fonctions de base d'un terminal Minitel – écran, clavier, modem – le micro-ordinateur Utilitel en accroît les possibilités grâce, entre autres, à un processeur 8 bits, orienté temps réel, 31 Ko de RAM sauvegardée et un support pour cartouches EPROM (32 Ko) recevant les différentes applications : parmi celles disponibles, citons un système d'approvisionnement à distance (automatisation de la prise de commandes), une messagerie, ainsi que Pubtel, un module de diffusion de messages animés depuis un serveur vers un ou plusieurs téléviseurs couleur. L'Utilitel bénéficie par ailleurs d'un interpréteur Basic résident et d'une horloge-calendrier sauvegardée pour le contrôle de périphériques spécifiques ou l'horodatage de certaines transactions logicielles.

Livré avec 2 liaisons V24-RS 232 C ou péri-Minitel, il supporte des options telles qu'un dispositif d'appel et de réponse automatiques, un lecteur de codes à barres et des extensions RAM (96 Ko) ou EPROM (96 Ko). Il est commercialisé à partir de 4 000 F HT par la société *Automatismes & Systèmes (A&S)*.

Pour plus d'informations cerclez 5

Réseaux locaux économiques

Conçu pour l'interconnexion des nouveaux postes de travail *Rank Xerox* et d'autres micro-ordinateurs sous MS-DOS, le réseau local bas de gamme Xerox Communications 24 possède un débit de 10 millions de bits par seconde et supporte jusqu'à 30 stations implantées sur une longueur maximale de 200 mètres.

Parmi les nombreuses options de partage de périphériques, n'importe quel poste peut par exemple dédier son imprimante à la totalité du réseau sans pour autant en affecter ses capacités. XC 24 offre également la possibilité d'être configuré avec une station dont le disque fait office de serveur, ou de partager les besoins d'impression d'un groupe de travail sur plusieurs types d'imprimante.

La messagerie électronique intégrée se caractérise par sa simplicité d'accès : à l'aide de la seule commande Envoi, les textes sont acheminés vers l'une ou la totalité des stations, celles-ci pouvant opter pour la visualisation directe, le stockage en mémoire ou sur disque des messages.

Compatible avec PC-Net, XC 24 peut fonctionner simultanément avec le réseau Xerox XNS sur câblage Ethernet standard ou coaxial fin RG 58 (normalisés IEEE 802.3).

Disponible au prix de 7 850 F HT, le kit de connexion comprend une carte d'interface, le logiciel de configuration, un module de formation et la documentation. Le câble coaxial RG 58 est commercialisé séparément en longueurs coupées d'avance.

Pour plus d'informations cerclez 6

La mémoire du Minitel

Qui n'a pas éprouvé, étant amené à utiliser fréquemment le Minitel, certains désagréments quant à la lenteur d'accès, aux coûts des communications ou à l'encombrement des lignes ? Afin de les éviter, la société lilloise *Visionor* propose un équipement pouvant mémoriser et numéroter plus de 50 pages Vidéotex, puis les visualiser en différé, que ce soit directement sur le Minitel ou via un moniteur séparé (monochrome ou couleur).

Outre des fonctions de suppression, de remplacement ou d'ajout de pages, le Vistel 100 comporte un dispositif de temporisation d'affichage (5, 10, 15 ou 20 secondes par écran) pour la composition de séquences visuelles automatiques. De plus, son couplage avec un magnétophone ou un magnétoscope autorise la réalisation de programmes mixtes. Distribué au prix de 8 000 F HT, il reçoit en option une liaison à distance (boucle RS 232) pour la recopie d'écran couleur sur imprimante.

Pour plus d'informations cerclez 7

Convertisseur autonome

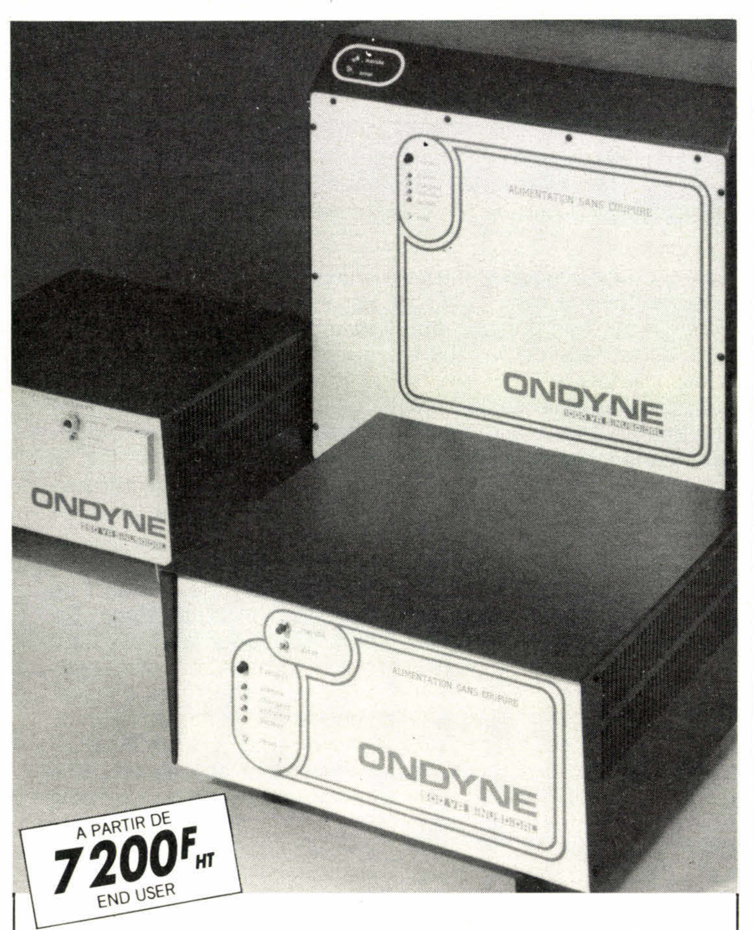
La société Connect Data **commercialise au prix de 625 F HT un convertisseur TTL-V24 ne nécessitant aucune alimentation externe. Il s'insère entre un terminal Minitel et un micro-ordinateur et assure la compatibilité de celui-ci en ce qui concerne les signaux d'interfaces (norme RS 232).**

Pour plus d'informations cerclez 8

TÉLEX

Commercialisé par la société *Oriane* au prix de 8 400 F HT (pour Altos) ou 9 800 F HT (pour NCR Tower), Multiplex est le premier logiciel de communication entre des S.G.B.D. sous Unix et des micro-ordinateurs sous MS-DOS.

Suite à un accord entre le *ministère des PTT* et celui de l'*Education nationale,* deux écoles d'Hérouville-Saint-Clair ont été équipées, à titre expérimental, d'un serveur de Nanoréseau prolongé par des Minitel jusque dans les familles des élèves.



AU SECOURS !

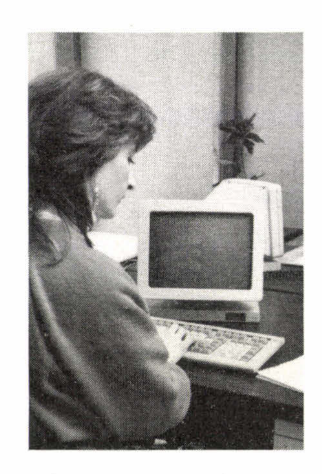
OFFREZ A VOTRE ORDINATEUR UNE ALIMENTATION SANS COUPURE

Votre installation informatique est vulnérable.

La moindre défaillance du secteur peut provoquer la destruction de vos fichiers et programmes, voir de votre ordinateur, en cas de surtension.

Les «ONDYNE» sont des alimentations de secours sans commutation, qui produisent leur propre courant, pour protéger votre ordinateur contre les microcoupures et les pannes secteur d'une durée de 30 mn en moyenne.

Les «ONDYNES» sont des unités compactes qui sous un faible volume comprennent : un chargeur régulé, un onduleur à haut rendement, des batteries étanches sans entretien, un module d'alarme. Un simple branchement sur le secteur les rend immédiatement opérationnels.



PROMOPRESS

Gage de sécurité : les tests réalisés auprès d'IBM PC, XT et AT, toute la gamme THOMSON MICROMEGA, APPLE, BULL MICRAL, CANON, RAIR, GOUPIL, OLIVETTI, TANDY, COMMODORE, LEANORD etc.

ONDYNE

LE COMPLICE VIGILANT DE VOTRE ORDINATEUR

FRANCE ONDULEURS ONDYNE
8, RUE DE LA MARE 91630
AVRAINVILLE TÉLEX : 690804
TÉL : 082.06.54

NOUVEAUX DISTRIBUTEURS FRANCE ET ÉTRANGER RECHERCHÉS

SERVICE-LECTEURS N° 129

REVA TEN

88 rue de Montreuil 94300 VINCENNES
bureau ouvert de 14 h à 19 h 30 du lundi au samedi

AT-512K: Compatible AT, 512K RAM, disque 1.2 Mo disque fixe 20 Mo, écran couleur 600 x 200, 600 x 400 interlacé, monochrome blanc, vert ambre, clavier AZERTY sortie parallàle, MS/DOS 3.1 — 27.500

VPC-2 : VICTOR Compatible XT, 640 Ko RAM, 2 disques 360 Ko, disque fixe 20 Mo, écran 14" haute résolution 720 x 340, MS/DOS 3.1, GWBASIC — 18.500

VPC-2H : VICTOR Compatible XT, 640 Ko RAM, 2 disques 360 Ko, horloge, écran 14" haute résolution 720 x 340 **MS/DOS 3.1, GWBASIC** — **10.500**

ATC-OK : Carte mère AT, µp 80286, ext 1 Mo, 6 Mhz sans RAM, sans BIOS — **5.900**

XTT-OK : Carte TURBO XT, ext. 640 Ko RAM à 8 Mhz avec ùp 8088-2 sans RAM, sans BIOS — **2.050**

MF640 : Carte multifonction, sortie série, parallèle, jeu, horloge, équipee 640Ko de RAM — 2.200

ME512 : Carte extension mémoire 512Ko RAM — 1.450

DISKIO : Carte controleur diskette, horloge, sortie série, parrallèle, jeu — 1.160

MF3M-AT: Carte multifonction pour AT équipée de 3Mo RAM Horloge, sortie série, parallèle — 7.800

GRHR : Carte graphique haute résolution 720 x 340 monochrome — 1.150

BC-20 : Carte disque dur 20 Mo, hardcard de TANDON se monte dans un slot de PC ou XT — 7.500

EDUC: formation de 3 jours sur : TEXTOR, FRAMEWORK, MULTIPLAN — 1.500

MC14HR: écran vidéo haute résolution 600 x 200, 600 x 400 en interlacé, mode monochrome blanc, ambre, vert 14 pouces marque TVM — 4.500

Téléphonez-nous pour les cartes non équipées de mémoires et pour les autres cartes, les prix affichés sont à titre indicatif, ils peuvent baisser lors de la parution de ce numéro

Tous nos prix sont hors taxes.
XT, AT sont des marques déposées de IBM

SERVICE-LECTEURS N° 130



Codec à modulation d'impulsions codée

Répondant au standard PCM de l'industrie des télécommunications, *Harris semiconductor* propose des codeurs décodeurs (codec) à modulation d'impulsions codée et entièrement monolithiques. Les HC 5510 et HC 5511, respectivement compatibles avec les systèmes BELL et CCITT, comprennent une interface totalement compatible TTL et des circuits A/D et D/A séparés. Le port de contrôle série des HC 5510 et 11 autorise un contrôleur extérieur à affecter individuellement les ports d'E/S PCM, à un intervalle quelconque de la trame.

Les applications des HC 5510 et 11 incluent le codage-décodage PCM pour centraux privés, autocommutateurs, etc. Ils sont aussi utilisables pour la conversion A/D de modems et multiplexeurs. Les HC 5510 et 11 sont disponibles en boîtier 24 et 22 broches, pour un prix de 50 F pour 5 000 unités.

Pour plus d'informations cerclez 68

10 méga sur une puce

La Research Development Corporation a confié à *Citizen Watch* le développement d'un circuit intégré de mémoire, à accès sélectif, de 10 méga-octets. Ce projet de trois ans devrait coûter environ 21 millions de francs.

Cette mémoire ultrarapide sur silicium permettra d'accéder aux informations beaucoup plus rapidement qu'avec les systèmes à disques les plus évolués, et ce avec une durée de vie de 100 à 1 000 fois plus importante que celle des périphériques à mémoire magnétique actuels. Citizen prévoit la commercialisation de ce produit vers 1990.

Pour plus d'informations cerclez 70



Interface RS 232 C

Newport Components Ltd représenté par *I.S.C. France* propose un module interface RS 232, fonctionnant avec une seule tension de 5 V. Le circuit NM 232 C dispose d'un seul canal émission et d'un seul canal réception entièrement compatibles EIA RS232 C. Le NM 232 C peut atteindre un débit de 19,2 Kb et est disponible en boîtier DIL bas profil.

Pour plus d'informations cerclez 69

Parole/données

Pour la transmission simultanée, à grande vitesse, de signaux de parole et de données sur une simple paire téléphonique, *Motorola* propose en deux circuits un émetteur-récepteur numérique universel. Les MC 145422 et MC 145426, présentés en boîtier 22 broches peuvent toutefois être utilisés en émission-réception de données, uniquement dans des applications modem. Cette famille de produits comprend : une interface modem MC 145428 DSI, une interface téléphonique audio MC 145429 TAIC et les modules de commande de ligne/récepteurs triples MC 145406. Des kits permettant d'évaluer la solution Motorola de transmission des signaux de parole/données, sont également disponibles.

M. GUERIN

Pour plus d'informations cerclez 71

UNIFILE®



LA PUISSANCE EN TOUTE SIMPLICITÉ...

UNIFILE : système de gestion de fichiers et de base de données relationnelle.

SIMPLICITÉ - Avec UNIFILE rentrez dans le monde de la puissance dans la simplicité. Pas de langage, pas de syntaxe, pas de programme, pas d'acrobatie avec les touches du clavier.

PUISSANCE ET RAPIDITÉ - UNIFILE est d'une remarquable puissance et d'une grande rapidité. Il permet de mettre en œuvre des applications faisant intervenir jusqu'à 9 fichiers simultanément. On peut ainsi effectuer instantanément des transferts de données à travers les fichiers (sans programme et sans syntaxe).

EFFICACITÉ - UNIFILE c'est l'efficacité avant tout. Il est mis en place et opérationnel très rapidement auprès d'utilisateurs non expérimentés sans avoir recours à de longues séances de formation.

PRIX - 4 950 F HT
Y compris disquette contenant de nombreuses applications prêtes à l'emploi et modifiables (fichiers, gestion de stock, salaire).

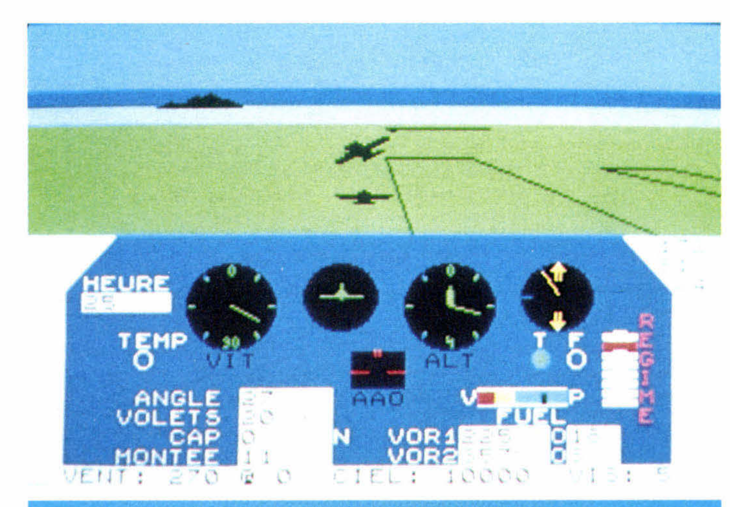
Fonctionne sur IBM® PC/XT/AT et compatibles sous MS/DOS®, 128 ko mini., 192 ko pour utilisation maximum.

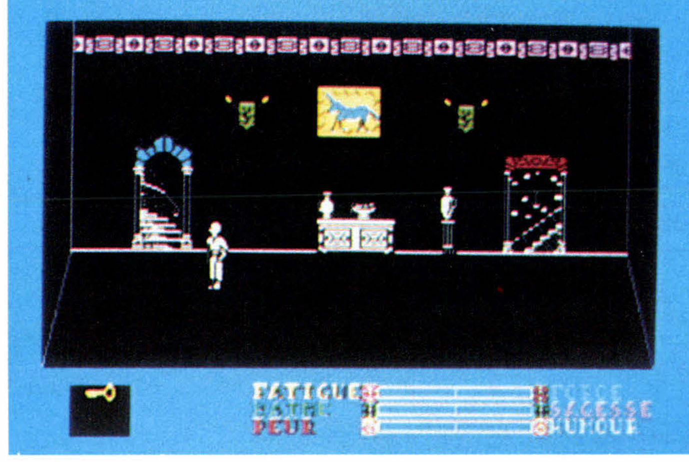
LABSTAR
39, RUE DOMBASLE 75015 PARIS TÉL. 42.50.21.34

ACANTHE

IBM® est une marque déposée de International Business Machines. MS/DOS® est une marque déposée de MICROSOFT.

SERVICE-LECTEURS N° 132





Action, aventure, simulation

Vol Solo est un simulateur de vol sur cassette pour MO 5, TO 7-70, TO 9, disponible chez *France Image Logiciel* pour 195 F. Il vous fera piloter votre avion dans un univers très réaliste : le graphisme en trois dimensions présente vingt et un aéroports différents des Etats-Unis. Un tableau de bord complet indique l'altitude, la température, le niveau de fuel, la vitesse, les conditions météorologiques... Le pilotage se fait à l'aide des manettes de jeux et présente quatre niveaux de difficultés.

La même société présente un grand jeu d'aventure traditionnel, **la Nuit des templiers,** sur cassette pour MO 5, TO 7-70, et TO 9, au prix de 145 F. Vous devez découvrir le Graal dans le décor graphique animé et sonorisé d'un château de 150 salles, agrémentées de pièges et gardées par d'hostiles personnages.

Pour plus d'informations cerclez 50

Edition professionnelle sur Mac

L'édition électronique de bureau est aujourd'hui accessible à des non-spécialistes disposant d'un Macintosh et d'une imprimante à laser (LaserWriter ou ImageWriter).

Pagemaker, dont la version française 1.1. est distribuée par *ISE-Cegos,* est le seul logiciel qui s'adapte naturellement au travail de l'éditeur grâce à de puissantes fonctionnalités, à l'intégration de textes, dessins et graphiques, et à sa facilité d'utilisation. Il réalise rapidement, à faible coût et avec une qualité professionnelle, toutes les publications de l'entreprise, depuis le courrier jusqu'aux catalogues et manuels techniques.

La configuration nécessaire est un Macintosh 512 Ko avec lecteur externe ou disque dur. Pagemaker est interfacé directement avec MacWrite, Word, MacPaint, MacDraw et, par l'intermédiaire de l'Album, avec toutes les autres applications.

Pour plus d'informations cerclez 52

L'ordinateur enquête

Conçu par la société *Castel,* pour IBM PC et compatibles, au prix de 3 950 F HT, **Interviewer** est un progiciel de conception de questionnaires et conduites d'enquêtes. Cet outil, particulièrement adapté aux cabinets d'études de marché et aux services marketing, dispose de toutes les fonctions nécessaires à la mise au point de questionnaires des plus simples aux plus complexes : consignes enquêteurs, notation des modalités de réponses, gestion des enchaînements, reprise de réponses précédentes à l'intérieur de nouvelles questions, etc. Interviewer peut être couplé à un logiciel de dépouillement comme **StatXP,** pour constituer un système d'enquêtes et de traitement d'études.

Pour plus d'informations cerclez 51

L'orthographe automatique

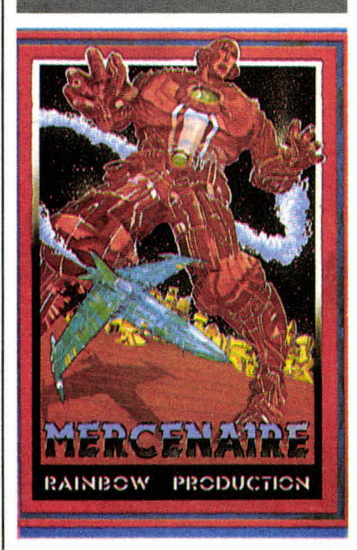
Logiq, compagnie québécoise spécialisée dans le développement de logiciels en linguistique automatique, ajoute à son catalogue deux nouveautés fondées sur GramR, le langage d'applications linguistiques conçu par cette société.

SpellR est un détecteur de fautes d'orthographe pour textes en français. Très rapide (10 s/page), il comprend un dictionnaire de base de 20 000 mots et peut contrôler plus de 160 000 formes différentes. De plus il enregistre un nombre illimité de nouvelles formes grâce à son dictionnaire de domaine.

Accents est un logiciel d'accentuation automatique pour éditer des bases de données en majuscules seulement, et des messages télex.

Ces deux produits, conçus par John Chandioux, fonctionnent sous MS-DOS et dérivés (PC-DOS). Chacun des programmes utilise 256 Ko et tient sur une disquette standard de 360 Ko.

Pour plus d'informations cerclez 53



Les robots attaquent

Le 14 août 3024, un message tombe sur votre terminal : la plus grande cité de la planète est attaquée par des robots gigantesques. Avec **Mercenaire,** jeu d'aventures de *Rainbow Productions* pour Amstrad 464/664/6128, vous aurez à combattre ces êtres indésirables.

Pour plus d'informations cerclez 43

SERVICE-LECTEURS N° 133

SERVICE-LECTEURS N° 134





DAO/FAO de circuits imprimés

Quick Circuit de *Bishop Graphics* offre aux concepteurs de circuits imprimés des possibilités de dessins/fabrication assistés par ordinateur (DAO/FAO) pour un prix inférieur à 43 000 F HT. Le système comprend un ordinateur Macintosh (512 Ko), les périphériques de Quick Circuit, le logiciel de DAO (6 995 F HT), une table traçante (à partir de 13 150 F HT).

Le concepteur entre le dessin du circuit imprimé sur l'écran du Macintosh à l'aide de la souris. Quick Circuit calcule et édite les spécifications de production, qui peuvent être transmises rapidement à un fabricant du réseau FAO, lequel produit la carte définitive directement à partir des données de l'étude enregistrées sur la disquette Quick Circuit.

Pour plus d'informations cerclez 39

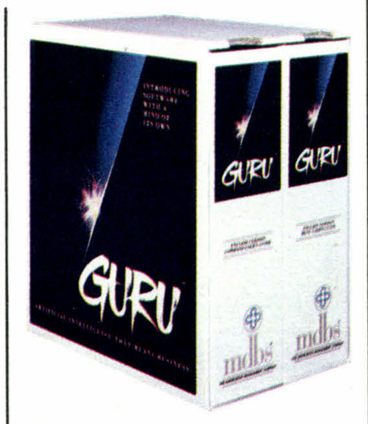
Un générateur d'applications sous Pick

Les puissantes fonctions de **System-Builder,** tirant parti de la richesse du système d'exploitation Pick, permettent de bâtir et de faire évoluer une base de données complexe sans écrire une ligne de programme. Il suffit de décrire, pour chaque phase, le résultat désiré : formats des fichiers, des écrans de saisie, des états de sortie...

System-Builder génère des programmes en code source (en Basic-Pick) compilables.

Ce générateur d'applications est vendu par *Classy* au prix de 4 800 F pour le droit d'utilisation sur un PC-XT ou AT ou compatibles.

Pour plus d'informations cerclez 42



Intelligence Artificielle et gestion

Un système expert de gestion a pour but d'apporter dans l'entreprise une aide à la décision afin de résoudre des problèmes qui ne peuvent être traités par l'informatique classique. **Guru,** proposé par *ISE-Cegos,* est le premier logiciel de ce type disponible sur micro-ordinateur. Il est facile à utiliser par des non-spécialistes, grâce à ses menus et à son interfaçage en langage naturel.

Guru combine en un seul programme un système expert et des outils de productivité de bureau sur micro-ordinateurs : base de données relationnelle, graphique de gestion, tableur, traitement de texte, générateur d'écrans... Il peut fonctionner avec une souris et possède son propre module de communication.

Disponible actuellement



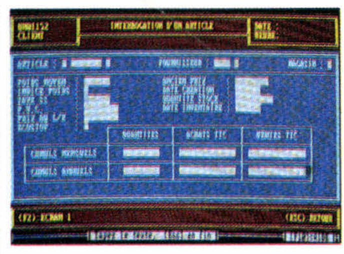
en version mono-utilisateur sur IBM PC et compatibles, Guru existera également en versions multi-utilisateur et réseau local. ISE-Cegos assure la formation dans des stages inter et intra-entreprises.

Pour plus d'informations cerclez 40

Accord Atari-Memsoft

Memsoft ***a signé un accord mondial avec*** *Atari* ***: l'ensemble des ordinateurs 1040 ST sera distribué avec le langage Memdos, rebaptisé*** *Memsoft.*

Cet accord offre la possibilité aux PME/PMI, commerçants et professions libérales, d'accéder à des configurations réellement professionnelles et ce, pour un investissement réduit.



Générateur d'écrans sur PC

PC/Soft Informatique propose aux développeurs un générateur d'images-écrans, **High Screen 2.** Utilisable dans pratiquement tous les langages, il gère automatiquement les saisies/affichages, le positionnement, les fenêtres. Aucune ligne de source n'est générée, aucun appel assembleur n'est requis : le développeur garde la totale maîtrise de ses applications. High Screen 2 fonctionne sur PC/XT/AT et compatibles en DOS 2.0 et supérieur, avec une mémoire centrale minimale de 256 Ko, et coûte 4 900 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 41

Disque optique et super-mini

RE21 vient de concevoir Cesam-Don, premier logiciel européen autorisant la connexion d'un disque optique numérique Gigadisc à un ordinateur de la série Vax (730 à 780) de DEC.

Développé pour répondre à un besoin exprimé par Alcatel Thomson Gigadisc, Cesam-Don fonctionne sous le système d'exploitation VMS de DEC et peut gérer jusqu'à 7 disques optiques numériques ; il a été écrit en assembleur et en Pascal et est disponible sur une bande magnétique. Cesam-Don est disponible au prix de 80 000 F HT, documentation en français et formation incluses.

Pour plus d'informations cerclez 44



La paie des PME/PMI

Multilog annonce **Multipaie Plus,** progiciel de paie destiné aux PME/PMI et grands comptes, ainsi qu'aux cabinets spécialisés. Fonctionnant sur IBM PC et compatibles, pour un prix indicatif de 8 500 F HT, il peut prendre en compte l'établissement de la paie pour 1 000 entreprises équivalant chacune à 150 salariés avec un minimum de 35 caisses sociales, les salaires pouvant être établis sur une base mensuelle, journalière, ou horaire... Les résultats du calcul peuvent être traités directement en comptabilité à l'aide de Multicompta.

Pour plus d'informations cerclez 34

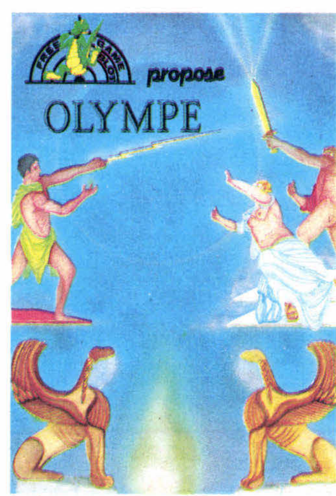
SGBD relationnel pour IBM RT

INFI, distributeur exclusif d'Oracle Corporation en France, annonce la disponibilité d'outils de productivité pour le nouvel ordinateur personnel d'IBM, le RT PC, sous la dénomination de **SQL/RT.** Ce produit offre en particulier un puissant système de gestion de base de données relationnelle, ainsi que des outils complémentaires d'une plus grande flexibilité.

Les deux progiciels proposés pour les développeurs sont : un précompilateur SQL, **Pro*Fortran,** permettant aux programmeurs sur RT PC d'intégrer les ordres SQL dans des programmes Fortran pour l'accès et la mise à jour des données ; et une interface programmation d'usage général, **Pro*SQL.**

Deux progiciels supplémentaires visent à la fois les développeurs et les utilisateurs finals : un générateur d'applications, **SQL*IAF,** et un générateur d'états élaborés, **SQL*RTP.** Le troisième groupe de produits s'adresse directement aux utilisateurs finals : un tableur intégré, **SQL*Calc,** et un logiciel pour la connexion micro-mainframe, **SQL*Link.**

Pour plus d'informations cerclez 35





Histoire ancienne

Un échiquier, un temple, siège de combats terribles, voici les champs de bataille des dieux grecs face à leurs homologues romains. Le premier qui réussit à former un alignement de trois cases-force sera le vainqueur de l'**Olympe,** jeu proposé par *Free Game Blot* au prix de 140 F la cassette ou 190 F la disquette pour Amstrad 464/664/6128.

Dans **Romulus, Rome et Moi,** autre jeu de la même société, disponible sur MO 5, TO 7-70 et TO 9 au prix de 145 F la cassette et 205 F la disquette, vous devrez conquérir l'Empire romain en créant vos légions, votre flotte, en sacrifiant aux dieux, et surtout en respectant les dates historiques de la conquête...

Pour plus d'informations cerclez 36

Microsoft : une nouvelle mouture

Microsoft présente des nouvelles versions de ses logiciels les plus réputés. **Multiplan 2,** disponible dès maintenant en français au prix de 2 790 F HT, comporte les extensions suivantes : accroissement de la taille des grilles de calcul, accélération de la vitesse de calcul, intégration du support de la souris, etc.

Considérablement amélioré par rapport à la version précédente, **Word 2** intègre toutes les fonctions le plus fréquemment exigées par les utilisateurs. Egalement en français, il est vendu au prix de 3 990 F.

De même que pour Multiplan, les possesseurs de versions antérieures tournant sur IBM ou compatibles peuvent l'échanger contre la nouvelle version au prix de 650 F HT. Enfin, la version « utilisateur final » de **Windows** a été présentée, le prix de lancement a été fixé à 995 F HT.

Par ailleurs, Microsoft annonce deux nouveautés : un système de gestion de bases de données relationnelle pour les environnements MS-DOS, **RBase,** au prix de 7 490 F HT, et un nouveau logiciel de gestion de projets, **Project 2,** au prix de 3 990 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 37

Un « super » tableur

Software Ressources S.A. ***commercialise au prix de 5 950 F HT un tableur concurrent de Lotus 1-2-3,*** Javelin, ***qui présente des caractéristiques originales telles que l'utilisation d'équations pour lier des variables entre elles et la présentation à « facettes » autorisant l'introduction des données à partir du tableur, ou même directement à partir d'un histogramme. On notera également la possibilité de consolider plusieurs tableaux ; une gestion du temps très sophistiquée ; et une interface aisée avec des bases de données comme dBase III.***

Pour plus d'informations cerclez 38

TÉLEX

Microcadds de *Computervision* est maintenant disponible sur le « compatible PC-AT » Bull Micral 60.

Grâce à **PC Plex** de *Altos Computer Systems,* les applications fonctionnant sur PC ont accès aux bases de données Altos.

Multibus réduit de 40 % le prix de son logiciel de cryptage **Masterkey 1.10** qui coûte maintenant 3 000 F HT.

Dynalog commercialise **Multi Devis** (3 950 F HT) à l'intention des artisans et petites entreprises du bâtiment. Ce progiciel est également diffusé par les revendeurs agréés Bull, suite à un accord avec cette société.

Rexon Business Machines, présent au CEBIT de Hanovre avec sa famille de multipostes et ses systèmes compatibles IBM PC, propose **Xenix System V** sur ses multipostes basés sur Intel 80286.

Lotus annonce une baisse de prix pour **1-2-3** et **Symphony,** qui passent respectivement de 4 900 à 4 100 F HT et de 6 900 à 5 700 F HT.



SPÉCIAL DBASE II

Pour ceux de nos membres qui développent des applications en dBASE II, nous avons rassemblé un certain nombre d'utilitaires ***DBSCREEN :*** *ce super utilitaire permet de créer facilement des écrans et des formats d'impression : au lieu d'entrer des numéros de ligne et de colonnes, vous dessinez simplement votre écran dans un mode d'édition "plein écran". Vous pouvez voir exactement à quoi votre œuvre va ressembler. DBSCREEN permet de gagner un temps précieux au niveau du développement des programmes.*

MAIL : *est un système de gestion des listes de mailing avec impression d'étiquettes qui traite le problème de tous ceux qui ont à adresser régulièrement une correspondance à des clients, des prospects. Il traite complètement le problème y compris la création du document et la mise à jour du fichier d'adresses.*

Commandez ce disque sous la références DB1.

SPECIAL ASSEMBLEUR

Nombreux sont ceux qui considèrent le langage assembleur avec envie et suspicion. Nous leur offrons ici l'occasion d'apprendre sans douleur ce langage et les moyens de l'utiliser dans leurs applications. Ces deux disquettes spéciales assembleur, indissociables, comportent : un excellent assembleur PC et compatibles, une documentation et un tutorial (en anglais facile). Un remarquable produit !

2 disquettes pour 500 F TTC réf. A 1.2.



DISQUE NUMÉRO 1

GRAPH : Présentez vos données sous forme d'histogrammes en couleur. Vous pourrez les agrémenter de commentaires et les imprimer. Utilisable même sans carte graphique ! Le programme est documenté en Français.

LANDER : Faites alunir votre module sur fond de valse de Strauss ! L'atmosphère envoûtante de 2001 ! On ne se lasse pas de ce jeu en couleur, fin et précis, qui exploite à fond les possibilités graphiques et sonores du PC et du Basic. Le programme, admirablement structuré et documenté, est un régal pour l'amateur qui s'en inspirera pour ses propres programmes. Nécessite écran graphique.

DOSEDIT : Ce petit bijou conserve les dernières commandes DOS entrées au clavier. On peut les rappeler, les réutiliser et les modifier. En bref, des milliers de frappes et de calories économisées ! Pour programmeur intelligent ou paresseux, (souvent les mêmes !). Placez DOSEDIT dans votre Autoexcec bat et bénissez le ciel et A.B.Club Documenté en Français.

PCVADERS : Les envahisseurs venus de l'espace sont là ! Plus effrayants que jamais. Détruisez-les avant qu'ils ne vous détruisent !.. Le jeu qui a névrosé une demi-génération enfin à la portée des autres... Graphique et sonore (écran graphique nécessaire).

OUESTU : Qui n'a eu à rechercher dans l'arborescence touffue de son disque dur, un fichier aussi introuvable que convoité...? Tapez OUESTU TRUC.PRG, et à vos yeux éblouis apparaître quelque chose comme : /FOND/AGAUCHE/OUBLIETT/TRUC.PRG... OUESTU apporte enfin la preuve que l'informatique simplifie la vie des informaticiens !

SD : Tapez simplement SD, et vous afficherez un Directory trié, bien plus lisible que le fatras obtenu avec DIR.

SWEEP : Puissant utilitaire de manipulation de fichiers, SWEEP exécute plus facilement et plus vite les DIR, COPY, DELETE, RENAME et TYPE. Permet de Copier et/ou Deleter en une seule comande, plusieurs fichiers sans point commun entre eux. Un MUST, et bien documenté en plus !

NUE ! : Un petit programme artistique et graphique en Basic, que vous n'oserez probablement pas passer en frais généraux !...

PAKMAN : Le jeu pour la pause-café, avec un superbe graphisme couleur et la célèbre petite musique. Et en plus, une DOC pour vous apprendre à y jouer... Comme si vous n'y aviez pas passé votre jeunesse !...

RAMDISK : Un des utilitaires les plus "utile" pour votre PC bien-aimé. Il crée en mémoire un disque virtuel, bien plus rapide que vos disquettes, et moins onéreux quoique plus éphémère qu'un disque dur. Bien documenté et d'installation ultra-facile.

ECRANOFF : Appelez en une seule fois ce petit programme dans L'AUTEXEC bat ou au clavier, et votre écran s'éteindra tout seul au bout de 3 minutes d'inactivité de l'ordinateur. L'image reste en mémoire et revient à la première pression de n'importe quelle touche. Evite l'usure du phosphore de l'écran...

DACTYLO : Transforme à la demande le couple ordinateur/imprimante en une machine à écrire très sophistiquée pour taper directement un texte. Les touches de fonction sont habilement utilisées pour mettre un mot en "gras", changer de taille de caractère dans le courant du texte et, pour bien d'autres choses encore !

DISQUE NUMÉRO 2

BROWSE : si vous utilisez la comande TYPE pour lister un fichier de texte tel que celui-ci, il y a toutes les chances pour que le texte qui vous intéresse défile si vite à l'écran que vous ne puissiez pas le lire. BROWSE vous permet de lire page par page en avant ou en arrière, comme avec un bon traitement de texte. Affiche en couleur si vous disposez d'un moniteur adequat.

JUMPJOE : Peut-être notre meilleur jeu d'arcade. Les robots de votre station spatiale sont devenus fous. Vous devez leur échapper et vous évader. Ce jeu est en vérité diabolique ! il demande des nerfs, des réflexes rapides et de l'imagination pour sortir des situations impossibles où il vous mettra. Graphique, sonore, et en couleur.

ALTER : Permet de rendre un fichier INVISIBLE ou de le PROTEGER en écriture. Un utilitaire indispensable à votre sécurité d'esprit.

CLAVIER : Apporte deux améliorations qui rendent à peu près supportable le clavier du PC : 1. Il étend à 128 caractèrs le buffer-clavier, ce qui évite de perdre des frappes si vous tapez vite. 2. Il affiche dans un petit coin de l'écran l'état de touches "critiques", NumLock, CapsLock et ScrollLock, de plus, vous prévient par un signal sonore du changement d'état de l'une de ces touches.

NUMON, NUMOF, CAPON, CAPOF : Ces 4 petits "SWITCHS" placés à des endroits stratégiques de vos fichiers BAT, forceront le passage des touches Numlock et CapsLock à l'état désiré. Ce que vous avez toujours espéré, sans jamais oser le demander !

COLOR : Choisissez vous-même les couleurs du fond d'écran et des caractères : Essayez mauve sur fond vert pomme (un rien vulgaire, mais efficace), ou bleu marine sur fond ciel (BCBG et reposant).

MAXIT : Un jeu de réflexion, à deux joueurs, ou bien seul contre l'ordinateur qui gagne alors presque tout le temps !

QT2 : Sous ce nom bizarre, se cache un petit programme qui prend la peine d'afficher dans un coin de votre écran, l'heure EN TOUTES LETTRES.

DDATE : Si vous n'avez pas d'horloge interne, il faut introduire la date chaque fois que vous allumez votre PC... Triste obligation que DDATE simplifie en conservant la date précédente, et en vous permettant de changer le jour ou le mois en pressant une seule touche. Ingénieux et utile.

MINICALC : Croyez-le ou non, nous vous offrons un tableur ! LOTUS 123 et MULTIPLAN n'ont rien à craindre, mais MINICALC se charge vite et fait tout, à condition que la grille ne dépasse pas 11 colonnes X 22 lignes. Après tout, pour chercher le pain, un vélo est plus pratique qu'un camion de 20 tonnes !...

PIANO : Transforme votre ordinateur en piano... Mais ne peut faire l'inverse...!

CASTLE : Certainement un des meilleurs jeu du domaine public ! Vous êtes dans un château désert. Trouvez le trésor mais attention aux monstres ! Lorsque nous avons reçu ce jeu, toute activité productive a cessée ici, pendant 48 h !

MSPOOL : Le rôle d'un SPOOLER est de laisser gambarder l'ordinateur-lièvre sans l'obliger à attendre l'imprimante tortuel de laisser l'ordinateur travailler PENDANT que l'imprimante imprime. Parmi la dizaine de spoolers que nous avons testés, nous avons choisi MSPOOL pour notre propre usage, parce que c'était le seul à ne pas ralentir l'imprimante... Permet de commander jusqu'à trois imprimantes. Un vraiment très bon utilitaire.

DISQUE NUMÉRO 3

LAR : Permet de rassembler sous un seul nom plusieurs fichiers ayant un usage commun. Seul apparaît ensuite le nom de la "librairie" ainsi constituée. On peut "ouvrir" la librairie pour en extraire ou y ajouter un fichier, lister son contenu, tout copier d'un bloc, etc... sans risque de laisser un orphelin à la traîne. Une librairie occupe moins de place que la somme de ses fichiers.

MAIL : Programme de gestion de fichier d'adresses. Permet, bien sûr, d'établir des listes et de créer des étiquettes avec en plus des possibilités d'indexage et de sélection sur 4 critères.

DEFRAG : 1 fichier n'est pas toujours, quoiqu'il semble constitué d'un bloc homogène sur la disquette. Dans un louable souci de gain de place, DOS est souvent amené à le fragmenter en fonction de ses faces disponibles. Avec le temps votre disquette tourne au "patchwork" avec des bouts de fichiers dans tous les coins ! et des temps d'accès dégradés... DEFRAG remettra les choses en ordre en mettant d'un seul tenant les morceaux de vos fichiers. Le résultat est aussi spectaculaire qu'un ménage bien fait.

SPEEDUP : De mauvaises langues sussurent qu'IBM, à la sortie de l'XT, aurait ralenti les temps d'accès de ses unités de disques afin d'assurer la compatibilité avec ce PC junior. Sans reprendre à notre compte cette allégation douteuse, nous sommes bien obligés de constater que SPEEDUP accélère les disques du PC/XT, et seulement du PC/XT. Alors...

PURGEDUP : Récupère l'espace pris sur une disquette ou un disque dur par les copies de sécurité périmées de vos fichiers. S'il constate que, sur 2 disquettes, 2 répertoires, ou même 1 disquette et un répertoire de disques durs, figurent deux fichiers ayant le même nom, PURGEDUP effacera la version portant la plus ancienne date. Il faut disposer d'une horloge-calendrier ou utiliser l'utilitaire DDATE du disque AB Club n° 2.

BACKSROLL : Sans doute un des utilitaires DOS les plus intelligents de notre collection : il garde en mémoire les dernières pages d'écran (jusqu'à 28) et vous permet de vous les rappeler et même de les imprimer. Trop beau pour être vrai ? Essayez-le.

PCBOSS : Avec CSWEEP (disque n° 1) nous vous avons déjà présenté un interface DOS. Si CSWEEP rend DOS convivial, PCBOSS le rend intime. Il comprend une puissante fonction d'aide intégrée, et se présente en couleurs ! Entièrement résident en mémoire, vous ne le chargerez qu'une fois, puis oublierez ce qu'est un ordre DOS et un PROMPT. PCBOSS est de qualité professionnelle et nous aurions aimé le vendre cher. Hélas, cela n'est pas notre formule...

ZA 'XON : En 3 dimensions et en couleur, attaquez ·ec votre JET une base de missiles. Les défenses en ·nies sont redoutables et vos chances de survie bien faibles ! Un jeu de haut niveau !

MXSET : La brochure de votre imprimante promet des fonctions tentantes mais, hélas, souvent difficiles à obtenir... Changez caractères, taille, marges, interligne, etc... simplement en pointant le menu MXSET. Il n'est plus nécessaire de souffrir pour faire belle impression ?

CHESS : L'échiquier est sur l'écran : choisissez les Blancs ou les Noirs et le niveau de jeu, CHESS sera un partenaire toujours disponible et d'humeur égale. Ceux qui ont fréquenté les cercles d'échecs apprécieront.

PACKGIRL : L'équivalent de PACKMAN avec un circuit tortueux et une certaine traîtrise dans les réactions, qui peut à la rigueur justifier son appellation. Avantages sur PACKMAN : il tourne sur écran NON-GRAPHIQUE.

WORLDMAP : Dessine sur écran graphique, et en couleur si vous êtes équipé pour, une carte du monde et l'imprime à la demande. Peut être utile à une multinationale...

JUKEBOX : Une boîte à musique et une collection de softs musicaux pour l'alimenter.

A.B.Club à sélectionné, trié, documenté et souvent traduit ce qui se fait de mieux en logiciels SHAREWARE.

Les programmes présentés ci-dessus ont été obtenus de sources accessibles au public et nous les présumons être du domaine public. Certains d'entre eux sont du SHAREWARE, notion nouvelle en France mais populaire aux Etats-Unis, où de nombreux auteur de logiciels ont préféré donner le résultat de leur travail à leur club, et en autoriser la duplication libre, plutôt que de rentrer dans le schéma classique de la distribution commerciale.
La contribution qu'A.B.Club vous demande ne représente donc pas le coût des logiciels, mais le coût du temps que nous avons passé et des frais que nous avons engagés pour les rassembler, les trier, les essayer, documenter ou faire marcher ceux qui en avaient besoin et vous les faire parvenir sous une forme exploitable.

SHAREWARE ?

Ce mouvement, encore nouveau en France, est né dans les clubs d'utilisateurs américains. De nombreux auteurs de logiciels ont préféré mettre le résultat de leur travail dans le domaine public, et en autoriser la duplication, plutôt que de rentrer dans le schéma classique de la distribution commerciale, trops contraignante et trop chère. Vous y trouverez tous les types de programmes (utilitaires, communications, langages, jeux outils de productivité...).

Nom MS06.86
Prénom ....
Raison Sociale ....
Adresse ....
.... Tél ....
N° de carte .... ☐ je suis déjà membre.
Droit d'adhésion 100 F ..... ☐ je ne suis pas membre.
je désire recevoir les disques suivants :

☐ ☐ 1 2 3 4 5 6

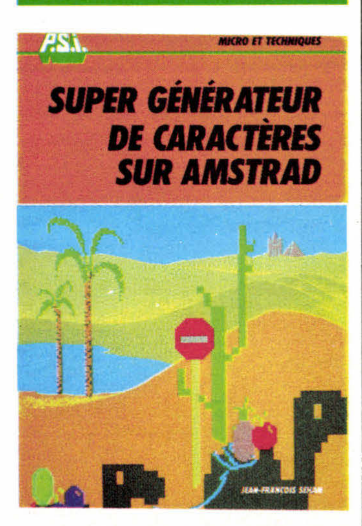
Au P.U. de 250 F TTC, je vous joins donc un chèque de : ....



Connexion des micros aux systèmes de télécommunications

Introduction aux techniques de communications entre micro-ordinateurs, ce guide pratique recense les différents systèmes tant matériels (terminaux, réseaux, câble, modems) que logiciels (transfert de données, de fichiers, compatibilité). Il évoque Ethernet parmi d'autres réseaux locaux, et développe quelques applications concrètes.

Par Jack M. NILLES
200 pages, format 16 ×
Prix : 148 F
Masson



Supergénérateur de caractères sur Amstrad

Grâce à ce recueil de graphiques variés (personnages, animaux, caractères divers, lutins, etc.), les utilisateurs de l'Amstrad 464, 664 ou 6128 pourront illustrer ou animer leurs propres logiciels de jeux ou éducatifs. La première partie donne le programme générateur en Basic. La seconde est une série de graphiques prêts à l'emploi.

Par Jean-François SEHAN
210 pages, format 17 × 25
Prix : 140 F
Editions du P.S.I.

Lamy Droit de l'informatique

Devant l'informatisation croissante des entreprises, les responsables se trouvent confrontés à une multitude de problèmes juridiques. L'objet de cet imposant ouvrage, véritable « bible » du droit informatique, est d'aider à résoudre ces questions en passant par une analyse précise des composantes juridiques des accords conclus.

Conçu pour les entreprises, le Lamy Informatique s'articule autour de quatre thèmes : le patrimoine informatique de l'entreprise ; les contrats relatifs à l'informatique ; les limitations d'ordre juridique à l'usage de l'informatique ; aspects comptables, fiscaux, douaniers. Cet ouvrage parfaitement exhaustif est actualisé par un service de mise à jour mensuelle.

Par M. VIVANT
et C. LE STANC
1 134 pages, format 21 × 27
Relié
Prix : 1 102,10 F, comprenant le service de mises à jour mensuelle
Editions Lamy

Conception des circuits intégrés MOS

Cet ouvrage de la collection technique et scientifique des Télécommunications, écrit par une équipe d'ingénieurs et de chercheurs du CNET-Grenoble, fournit une connaissance approfondie des divers matériaux et éléments nécessaires à la conception d'un circuit intégré. Partant de l'élément de base, le transistor MOS, il introduit successivement les diverses fonctions élémentaires, logiques et analogiques, ainsi que les méthodes pour les assembler. Enfin, le rôle de l'ordinateur comme moyen d'aide à la conception est évoqué.

Par M. CAND,
E. DEMOULIN, J.-L. LARDY
et P. SENN
470 pages, format 15,5 × 24
Prix : 265 F
Eyrolles

Circuits. 2

Steve Ciarcia est l'un des auteurs d'informatique les plus populaires des Etats-Unis. Parmi les montages qu'il propose ici, les amateurs d'électronique trouveront un modem à construire pour moins de 500 F, un commutateur à commande par code, un contrôleur d'interface, un programmeur d'EPROM intelligent, des télécommandes et divers autres circuits, le tout illustré de nombreux schémas et photos.

Par Steve CIARCIA
250 pages, format 17,5 × 24
Prix : 150 F
McGraw-Hill

Informatique et contrats Modalités et embûches

Tout responsable d'une petite ou moyenne unité économique doit, s'il veut s'informatiser, se familiariser avec le droit informatique. C'est à l'aspect contractuel que se réfère essentiellement ce livre divisé en trois parties correspondant aux phases précontractuelle, contractuelle et postcontractuelle. Des graphiques, calqués sur le principe des organigrammes, aident à comprendre la structure logique des raisonnements juridiques et des procédures judiciaires.

Par François SARTRE
180 pages, format 16 × 24
Prix : 150 F
Editests

Introduction aux périphériques d'ordinateurs

Ecrans, imprimantes, claviers, souris, cassettes, disquettes, modems et autres interfaces font l'objet de ce livre qui abonde en conseils pratiques, signale les problèmes que peuvent poser les périphériques, et propose les solutions appropriées.

Par R.A. et J.-W. PENFOLD
130 pages, format 15 × 21
Prix : 98 F
Edimicro

NOUVEAUTES

Clefs pour Textor
Par Claire DESAINT
225 pages – Prix : 185 F

Périphériques et fichiers sur Amstrad CPC 464, 664 et 6128
Par Daniel-Jean DAVID
163 pages – Prix : 120 F
P.S.I.

Trucs et astuces pour Turbo Pascal
Traduction de Manuel MERLIN
256 pages – Prix : 149 F
Micro-Application

Le relationnel sur IBM PC : concepts et langage SQL
Par J.-B. THIELE
166 pages – Prix : 150 F
Editests

Fortran 77 : guide pour l'écriture de programmes portables
par F. FICHEUX - VAPNE
172 pages – Prix : 85 F
Eyrolles

Prolog : fondements et applications
Par M. CONDILLAC
314 pages – Prix : 170 F
Dunod

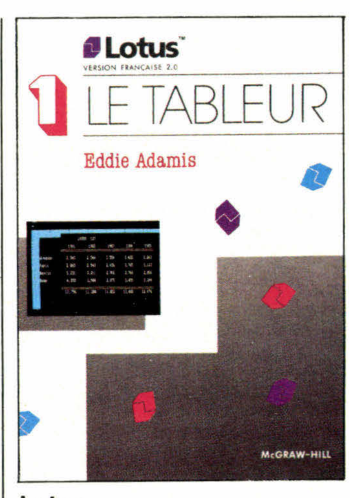


Les langages de programmation Pascal, Modula, Chill, Ada

Une étape importante de la programmation a été franchie aux alentours de 1970 lorsque Pascal a été défini. D'autres langages ont emprunté nombre d'idées développées dans Pascal. C'est à eux qu'est consacré cet ouvrage.

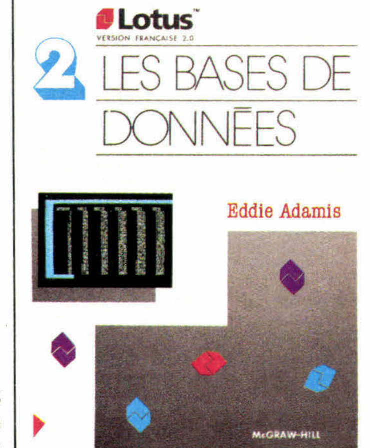
Après une introduction sur leur conception et leurs applications, les caractéristiques de Pascal, Modula, Chill et Ada sont successivement examinées.

Par C.H. SMEDEMA, P. MEDEMA, M. BOASSON
120 pages, format 16 × 24
Prix : 125 F
Masson



Lotus. Version française 2.0

« Le tableur » et « Les bases de données » sont les deux premiers volumes d'une série consacrée au célèbre logiciel 1-2-3 dans sa version française 2.0. Le premier traite des lignes et colonnes, cellules, indicateurs, pointeurs, fonctions et formules



diverses, champs, fichiers, etc.

Le second comporte des chapitres concernant la sélection par critères, les analyses prévisionnelles, la gestion des bases de données, les fonctions de recherche, statistiques, etc. Les deux derniers volumes à paraître porteront respectivement sur les graphiques et les macro-instructions. Chaque ouvrage est agrémenté de nombreux exemples et complété par un index.

Par Eddie ADAMIS
Format 15 × 21
Le tableur : 340 pages
Prix : 135 F
Les bases de données : 395 pages
Prix : 145 F
McGraw-Hill

Duo de choc





Le livre du GEM sur Atari ST

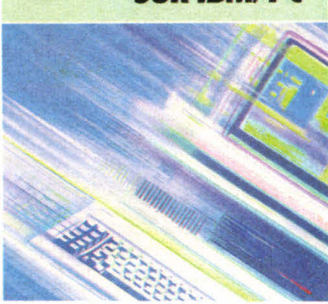
Le système d'exploitation GEM (Graphic Environment Manager), développé par Digital Research pour le modèle Atari 520 ST, confère une grande bibliothèque de routines à cet ordinateur. Le présent manuel fournit toutes les connaissances indispensables à sa mise en œuvre, ainsi que des introductions au langage C et à l'assembleur, avec des programmes dans ces langages.

Par SZCZEPANOWSKI et GÜNTHER
425 pages, format 14,5 × 21
Prix : 149 F
Micro-Application

Turbo Pascal sur IBM PC

Après une introduction à Turbo Pascal et à son environnement IBM PC, cet ouvrage très progressif explique toutes les commandes de ce langage très puissant, les procédures, les fichiers, les pointeurs...

Par Pierre BRANDEIS et Frédéric BLANC
210 pages, format 17 × 25
Prix : 165 F
Editions du P.S.I.



La bible de l'Atari ST

L'absence actuelle de programmes d'application pour l'Atari ST ne facilite pas son utilisation, en dépit des performances exceptionnelles de cet ordinateur. La bible de l'Atari ST vise à combler cette lacune en présentant les circuit intégrés du ST, les interfaces et le système d'exploitation GEMDOS.

Par BRUCKMANN, ENGLISCH et GERITS

490 pages
Format 14,5 × 21
Prix : 249 F
Micro-Application



Au paradis rien ne manque.
AMSTRAD a tout donné à ses deux ordinateurs vedettes :
une unité centrale puissante et compacte, un clavier professionnel, un lecteur rapide intégré, un écran graphique et un prix... AMSTRAD.
Vous branchez, ça marche. Des centaines de programmes sont à votre disposition.

Pour jouer, pour étudier, pour travailler ou pour programmer.
Plus de 500 000 AMSTRAD ont été vendus dans le monde en tout juste un an.
C'est le plus grand succès dans toute l'histoire de la micro.
Vous aussi, entrez librement dans le paradis informatique AMSTRAD, et laissez la télé familiale aux fans de Dallas.



JUIN 1986

3-5 juin
Paris
Infocom'86 : vers l'intégration de nouvelles technologies de l'informatique, la télématique et l'audiovisuel. Pour la maîtrise de la conception des systèmes d'information et de communication des organisations.
Rens. : Afcet, 156, bd Pereire, 75017 Paris.
Tél. : 47.66.24.19.

3-6 juin
Paris
Burotica 86 : Journées de la bureautique et de la télématique, Maison de la chimie.
Rens. : J.I.I.A., 6, rue Dufrénoy, 75116 Paris.
Tél. : 45.04.15.96.

3-6 juin
Strasbourg
Strates 86 : Salon des stratégies informatiques, exposition et colloque « Quels choix informatiques pour les PME/PMI régionales ».
Rens. : Société des foires et expositions Sofex, Palais des Expositions, 67000 Strasbourg-Wacken.
Tél. : 88.36.11.90.

3-6 juin
Munich
Analytica'86 : Xe Salon international et congrès de l'analyse biochimique et instrumentale.
Rens. : Chambre officielle franco-allemande de commerce et d'industrie, 18, rue Balard, 75015 Paris.
Tél. : 45.75.62.56.

4-5 juin
Montpellier
Mediaville 86 : colloque sur le thème « L'essor des réseaux câblés ».
Rens. : A.M.G.V.F., Sénat, Palais du Luxembourg, 75291 Paris Cedex 06.
Tél. : 45.48.14.16.

4-15 juin
Bourges
Synthèse : 16e Festival international des musiques expérimentales.
Rens. : place André Malraux, 18000 Bourges.
Tél. : 48.20.41.87.

7-14 juin
Rennes
Festival des arts électroniques : création, spectacles, diffusion, loisirs, société.
Rens. : Hermes Communication, 2, place de Bretagne, 35000 Rennes.
Tél. : 99.31.39.33.

10-12 juin
Paris
Automation'86 : Journées techniques des automates programmables industriels, présentation de matériels et conférences. Palais des Congrès, Porte Maillot.
Rens. : B.I.R.P., 25, rue d'Astorg, 75008 Paris.
Tél. : 47.42.75.68.

10-12 juin
Paris
Seconde édition des journées informatique et collectivités locales : exposition, ateliers, carrefour des utilisateurs. PLM Saint-Jacques.
Rens. : Publications du Moniteur, 17, rue d'Uzès, 75002 Paris. Tél. : 42.96.15.50 ou 42.21.15.50.

10-12 juin
Nice
Comdex International in Europe : exposition de matériels, conférences, forum nouveaux produits. Palais des Congrès Acropolis.
Rens. : Comdex International in Europe, World Trade Center, Strawinskylaan 1245, 1077 XX Amsterdam, The Netherlands.
Tél. : (31) 20.62.19.41.

10-13 juin
Genève
Technobank 86 : exposition internationale des technologies et services pour la banque et la finance.
Rens. : Technobank, B.P. 625, 1211 Genève, Suisse. Tél. : 022/ 32 98 08.

17-20 juin
Paris
XIXe Journées internationales de l'informatique et de l'automatisme.
Usinica 86 : Journées de l'informatisation et de l'automatisation des usines. Palais des Congrès de la Porte Maillot.
Rens. : J.I.I.A., 6, rue Dufrénoy, 75116 Paris.
Tél. : 45.04.15.96.

24-26 juin
Paris
Paribank : conférences et exposition sur les produits et services destinés aux banques. Hôtel PLM St Jacques.
Rens. : EFMA/Paribank 86, 16, rue d'Aguesseau, 75008 Paris.
Tél. : 47.42.52.72.

25-28 juin
Marseille
Journées internationales de C.A.O. et de robotique en architecture et BTP : derniers développements réalisés grâce à l'I.A. et aux techniques graphiques.
Rens. : IIRIAM/CMCI, 2, rue Henri-Barbusse, 13241 Marseille Cedex 1.
Tél. : 91.91.36.72.

30 juin-4 juillet
Paris
Conférence internationale sur le traitement d'information et la gestion d'incertitude dans les systèmes à base de connaissances.
Rens. : AFCET, 156, bd Péreire, 75017 Paris.
Tél. : 47.66.24.19.

JUILLET 1986

1-3 juillet
Vienne
XVIe Conférence internationale IEEE sur les systèmes informatiques tolérants aux fautes.
Rens. : D. Powell, LAAS-CNRS, 7, av. du Colonel-Roche, 31077 Toulouse Cedex. Tél. : 61.25.21.47.

14-16 juillet
Wakefield
BRITEC 86 : exposition britannique sur les technologies informatiques et conférences sur le génie logiciel.
Rens. : C.A. Brebbia, Computational mechanics Ashurst Lodge, Ashurst Southampton, S 04 2AA (G.-B.).
Tél. : 44 (0) 421 293223.

15-19 juillet
Rennes
ICALP'13 : XIIIe Colloque international sur les automates, langages et programmes.
Rens. : E. Lebret, IRISA-Relations extérieures, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex. Tél. : 99.36.20.00.

AOUT 1986

4-6 août
Cambridge
LISP et programmation fonctionnelle.
Rens. : ACM, 11 West 42nd Street, New York, NY 10036, USA.
Tél. : (619) 452 0170.

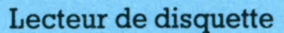
11-15 août
Philadelphie
5e conférence nationale sur l'Intelligence Artificielle.
Rens. : AAAI, 415, Burgess Drive, Menlo Park, CA 94025.
Tél. : (415) 328 3123.

18-22 août
Dallas
ACCM Siggraph 86
Rens. : ACM, 11 West 42nd Street, New York, NY 10036, USA.
Tél. : (619) 452 0170.

25-29 août
Lisbonne
Eurographics'86 : salon des ordinateurs graphiques.
Rens. : Eurographics'86 a/c CERTAME, LDA R. Arco do Carvalhas, 1-2-Dto, 1000 Lisbon (PT).

PÉRIPHÉRIQUES AMSTRAD

LE PARADIS DES MORDUS



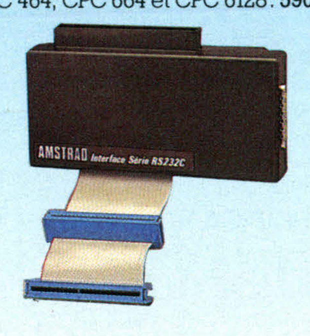
Lecteur de disquette

(3 pouces, 170 Ko par face):
– DDI-1 avec interface pour CPC 464 ou CPC 664: **1990 F ttc**
– FD-1 second lecteur pour CPC 464, 664 et 6128: **1590 F ttc**



Interface RS 232 C

L'accès au monde des télécommunications (Minitel, serveur, etc.).
Pour CPC 464, CPC 664 et CPC 6128: **590 F ttc**



Imprimante DMP 2000

Imprimante qualité courrier pour CPC 464, 664 et 6128. 90 polices, 20 à 100 caractères/seconde, alimentation feuille à feuille ou en continu: **2290 F ttc**



Synthétiseur vocal

Faites parler votre CPC 464 ou 664: **390 F ttc**



Crayon optique

Le dessin direct pour tous les modèles avec moniteur couleur: **290 F ttc** avec logiciel graphique

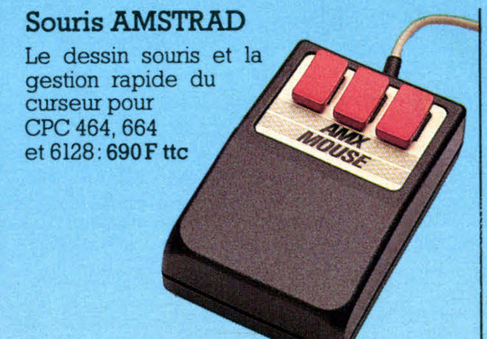


Joystick

Pour piloter tous vos jeux: **149 F ttc**

Souris AMSTRAD

Le dessin souris et la gestion rapide du curseur pour CPC 464, 664 et 6128: **690 F ttc**



Adaptateur Péritel

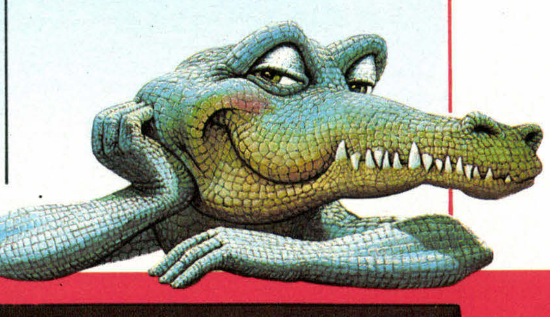
Pour profiter des couleurs de votre téléviseur avec les versions monochromes.
MP 1 pour CPC 464: **390 F ttc**
MP 2 pour CPC 664 et 6128: **490 F ttc**



NOUVEAU

Multiplan, le tableur bien connu de Microsoft, disponible pour le PCW 8256 et le CPC 6128 à un prix Amstrad 498 F TTC

D Base II, le système de base de données relationnelle très performant qui vous permettra de construire tous vos fichiers pour 790 F TTC.

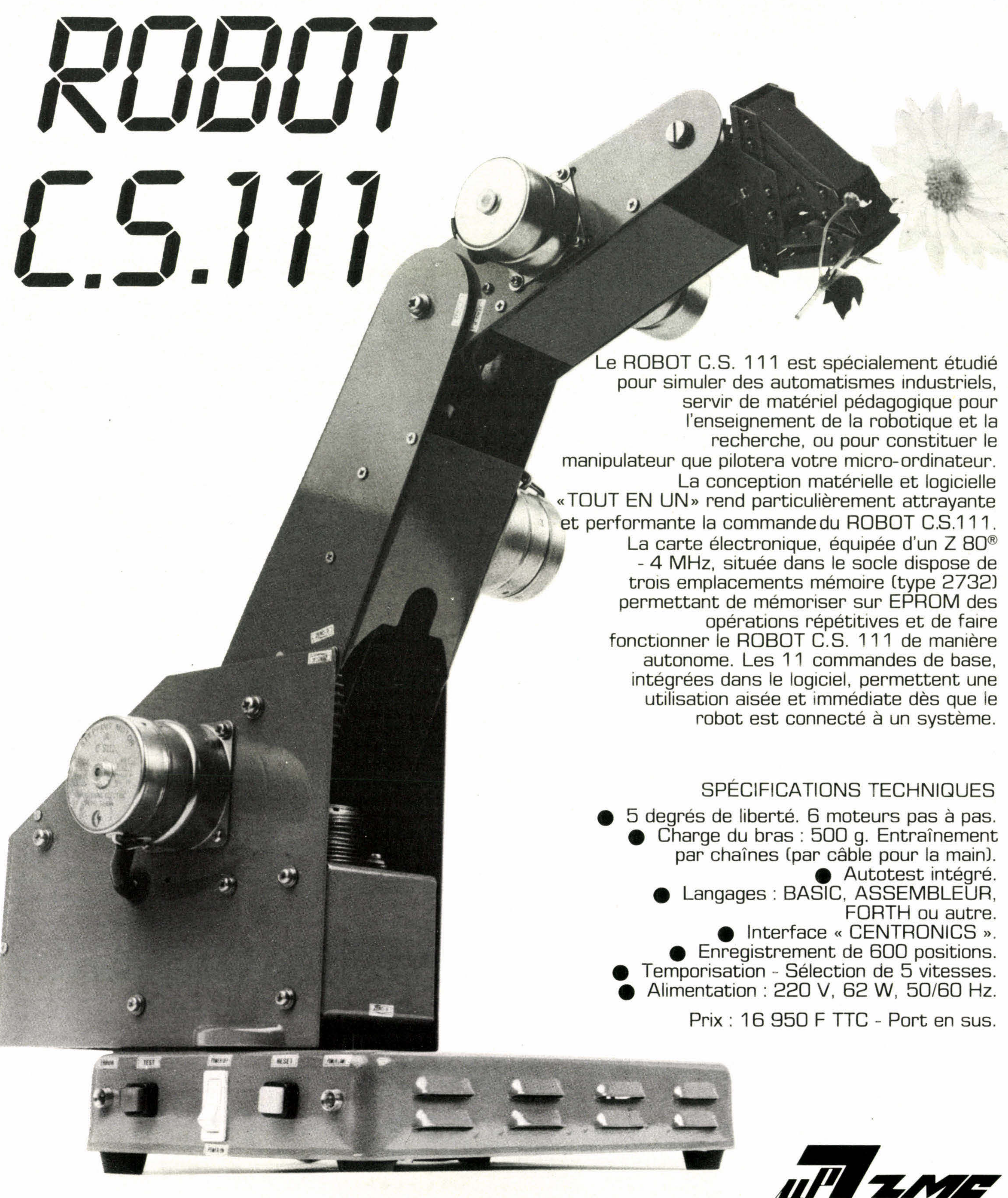


AMSTRAD DMP-2000



LE MORDANT INFORMATIQUE.

Mendès-France. M.C



ZMC B.P. 9
60580 COYE-LA-FORET

ET POUR EN SAVOIR PLUS, UN TÉLÉPHONE : 16 (4) 458.69.00

SERVICE-LECTEURS N° 103

TECHNIQUES VISUELLES 248.02.14



Vers une ingénierie pédagogique

Destiné aux formateurs, animateurs et responsables de formation s'interrogeant sur l'opportunité de l'emploi de l'informatique dans leur domaine d'activité ; ce séminaire a pour but de faire comprendre les moyens et les méthodes nécessaires à la création d'un didacticiel, de classer les problèmes et ordonner les difficultés de l'apprentissage, enfin d'analyser et d'évaluer la pertinence pédagogique d'un didacticiel, en fonction d'objectifs et de situations donnés.

Organisé du 7 au 11 juillet à Paris par le *CESTA*, il débute par une introduction à l'E.A.O. et aux langages de programmation (Logo sur TO 7 et Apple IIe), puis aborde une application concrète, de l'élaboration du cahier des charges jusqu'à la réalisation technique en atelier. Les frais de participation s'élèvent à 2 500 F HT.

CESTA
1, rue Descartes
75005 Paris
Tél. : (1) 46.34.35.35.

Présentation approfondie DPS8

S'adressant, tant à des débutants qu'aux personnels confirmés des équipes informatiques travaillant sur matériel Bull, ce stage est conçu selon la formule des « trois tiers », autour de cours magistraux, de relectures et préparations d'exercices sur papier, enfin, de travaux pratiques sur des terminaux reliés à un DPS8-GCOS8/TSS. Il est proposé par *Unilog Formation* du 30 juin au 9 juillet à Paris, pour un coût de 9 000 F HT par personne.

Unilog Formation
30, rue d'Astorg
75008 Paris
Tél. : (1) 42.65.10.57.

Autocommutateurs intégrés voix/données

Dispensé par *ICS France* du 1er au 4 juillet à Paris, ce cours concerne essentiellement des ingénieurs ou des professionnels des télécommunications, désirant élargir leurs connaissances des systèmes de transmissions vocales, et des principes et possibilités de la communication des données.

Il fournit, en effet, les bases des techniques modernes de liaison vocale et digitale, tout en mettant l'accent sur les aspects pratiques du choix, de la configuration, de l'installation et de la maintenance d'un système intégrant voix et données. Le programme comprend, entre autres, l'étude de l'architecture et des fonctions des autocommutateurs numériques (PBX), un panorama des fournisseurs et de leurs produits, et aborde, en dernier lieu, les différents cas d'installation (stratégie, gestion des services). Son coût est de 7 650 F HT.

ICS France, Tour Pariféric
6, avenue Emile-Reynaud
93306 Aubervilliers
Tél. : (1) 48.39.88.00.

Formation à MS-DOS

Dispensé par *SG2 Formation* du 2 au 4 juillet à Paris, ce cours utilise des méthodes de pédagogie active et alterne les exposés magistraux, appuyés par des aides visuelles, avec des séances de travaux pratiques sur mini ou micro-ordinateurs. Admettant un nombre limité de stagiaires pour de meilleures conditions de travail, et animé par des professionnels de la formation et de l'informatique, il est accessible au prix de 4 650 F HT.

SG2 Formation
64, rue du Ranelagh
75016 Paris
Tél. : (1) 45.25.92.12.


I N D I G O
24·25·26
SEPTEMBRE 86
FOIRE INTERNATIONALE DE LILLE
Aujourd'hui la création textile n'a plus de frontière. INDIGO 86 rassemble en un même salon tous les métiers de la création textile. Point de rencontre des techniques, des talents et des industriels du monde entier, INDIGO est ouvert à tous les courants textiles : l'environnement de la mode et de l'habitat, les arts de la table... Un salon vendeur dédié à l'image, équipé d'un matériel vidéo pour présenter les talents et les prospectives INDIGO été 88 ! Cette année encore tout sera fait pour répondre à vos besoins et favoriser vos contacts internationaux.
INDIGO 86 :
soyez là pour réussir.
Horaires d'ouverture : 24 et 25 septembre 1986
de 9 h à 18 h - 26 septembre 1986 de 9 h à 17 h.
indigo
CENTRE ART ET INDUSTRIE
INDIGO
C.C.I.L.R.T. B.P. 359
59020 LILLE CEDEX - Tél. 20.74.14.14.
Télex 136321
CONTACT : Géry TOULEMONDE poste 1210
HCM LILLE



journal tintin
AMIIINFORMATIQUE
NOUVEAU!
COMPATIBLES XT
AMII PRO1 BABY
8348F HT
- Microprocesseur 8088 option 8087.
- BIOS ROM.
- 256 Koctets RAM extensible 640 K sur carte mère (modèle 1600 S).
- Alimentation 135 w.
- Clavier AZERTY 83 touches dont 10 touches de fonctions.
- Exécution sous MS/DOS, CP/M 86, UCSD-P, PROLOG, etc...
- 8 slots d'extension.
- Deux lecteurs 360 K chaque (modèle 1600 DL).
- Sortie RS 232, sortie parallèle centronics.
- Carte horloge avec batterie.
- Entrée de jeux.
- Possibilité couleur 320 x 200 ou 640 x 200 en N/B.
- ou possibilité haute résolution monochrome 720 x 348.
LE CHOIX : MATERIELS ET LOGICIELS
LES SERVICES : - FORMATION AUX MATERIELS ET AUX LOGICIELS
LES CONSEILS : - ETUDE DE VOS BESOINS PAR DES SPECIALISTES.
AMIIPRO2
COMPATIBLE IBM* PC-XT
COMPATIBLE XT* 20 MEGAS
15.500 F HT
avec un disque dur 20 mégaoctets
- Processeur 8088 (8087 en option)
- 256 KRAM (extensible à 640 KØ)
- 8 slots d'extension (entièrement compatible au BUS du 8088)
- 1 contrôleur de floppies (4 FDD : 5"1/4 et 3"1/2)
- 1 port parallèle type Centronics
- 1 port série RS 232 C
- 1 horloge temps réel (date et heure), sauvegarde par batterie
- 1 alimentation 130 W
- 1 clavier Azerty 83 touches (à voyants lumineux)
- 1 écran monochrome 12" haute résolution
- 1 carte monochrome : 720 x 350 haute résolution
- 1 lecteur de disquette 5"1/4 de 360 KØ
- MS DOS 2.11 et manuel
- Assemblé, testé, emballé
COMPATIBLE AT 20 MEGAS
LA PUISSANCE DU 80286
AMIIPRO3
1 MICRO-PROCESSEUR 80286 Intel (Option 80287)
1 UNITE DE DISQUETTE 1,2 Mo/360 Ko
1 DISQUE DUR DE 20 Mo
1 MEMOIRE DE 512 K Extensible à 1 Mo ...
1 BIOS 64Ko Système par ERSO
1 MS-DOS 3,xx (Option 4,xx) sous XENIX
1 HORLOGE TEMPS REEL back-up MC14818 , avec 50"bytes CMOS RAM".(Sauvegarde batterie)
1 CLAVIER AZERTY 84 touches, avec LED
1 LOGICIEL d'EXPLOITATION MS-DOS 3,1 par MICROSOFT
8 Slots d'expansion (3X62 pins,5X98 pins)
1 TIMER 10 MHz 8254-2 Utilise comme Horloge
1 SORTIE SERIE ET PARALLELE I/O
- 220 Volts - 200 W -
1 ECRAN MONOCHROME (Compatible Hercule)
32 900 F HT 28 990 F H.T.
PERSONA 800
9800 F HT
LogAbax
PERSONA 1600
PERSONNA 1600 -24-450-FF/HT-= 20 780 FF/HT
PERSONNA 10 Mo -35-480-FF/HT-= 30 160 FF/HT
PERSONNA S 20 Mo -49-995-FF/HT-= 42 495 FF/HT
LES PORTABLES
SHARP 7000
21500 FF/HT - 19545 FF/HT
TOSHIBA PAP MAN
21830 FF/HT - 19850 FF/HT
EPSON PX 8
11700 FF/HT - 9730 FF/HT
VICTOR
VPC 2 8086/640 K 11.900 F HT
V 286 AT 512 K/20 Mo 35.900 F HT
SERVICE-LECTEURS N° 106
COMMODORE 128
3500 F 3.050,F TTC
- SERVICE APRÈS-VENTE - GARANTIE
PAR MINITEL
LA COMMANDE PAR MINITEL
7 JOURS SUR 7, 24 H SUR 24
Appelez le réseau Télétel
16 (3) 615.91.77
Tapez connexion Fin
Puis tapez
COMTLE
FAIRE CHOIX : N° 5 « AMII »
BON DE COMMANDE A RETOURNER A « AMII-INFORMATIQUE »
QUANTITE | DESIGNATION | PRIX UNITAIRE | PRIX TOTAL
MODE DE REGLEMENT ☐ Chèque bancaire joint ☐ C.C.P. joint ☐ Mandat-lettre joint
SOUS TOTAL
PORT
Contre REMBOURSEMENT
TOTAL T.T.C.
Nom
Ville
Prénom
CP
Adresse
Date
AMIIINFORMATIQUE
163, RUE DE ROME - 75017 PARIS
(1) 46.22.22.39

SERVICE-LECTEURS N° 107

SERVICE-LECTEURS N° 108

MICROPROCESSEURS

Z 80
R 65Ø2
68Ø9
8088

COMPRENDRE
leur fonctionnement
CONCEVOIR-RÉALISER
vos applications

ZMC

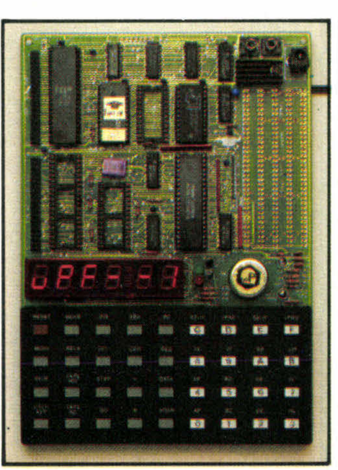


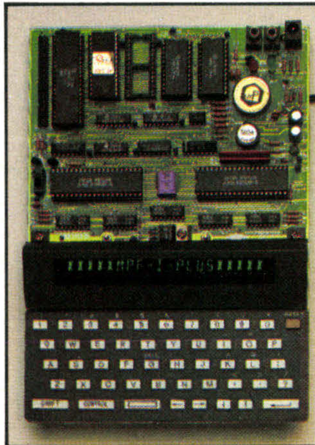
MPF-1 B

● MICROPROCESSEUR Z-80®, haute performance, répertoire de base de 158 instructions.
● 4 Ko ROM (moniteur + mini interpréteur BASIC). 2 Ko RAM.
● Clavier 36 touches dont 19 commandes. Accès aux registres. Programmable en langage machine.
● 6 afficheurs L.E.D. Interface K7.
● Options : 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM, CTC et PIO.

Le MICROPROFESSOR MPF-1 B est parfaitement adapté à l'initiation de la micro-informatique.
Matériel livré complet, avec alimentation, prêt à l'emploi, manuels d'utilisation (en français), applications et listing.

Prix TTC, port inclus - 1 645 F





MPF-1 PLUS

● MICROPROCESSEUR Z-80®, 8 Ko ROM, 4 Ko RAM (extensible).
● Clavier QWERTY, 49 touches mécaniques avec « Bip ».
● Affichage alphanumérique 20 caractères (buffer d'entrée de 40 caractères). Interface K7, connecteur de sortie.
● ÉDITEUR, ASSEMBLEUR, DEBUGGER résidents (pointeurs, messages d'erreurs, table des symboles, etc.).
● Options : 8 Ko ROM-BASIC, 8 Ko ROM FORTH.
● Extensions : 4 Ko ou 8 Ko EPROM, 8 Ko RAM (6264).

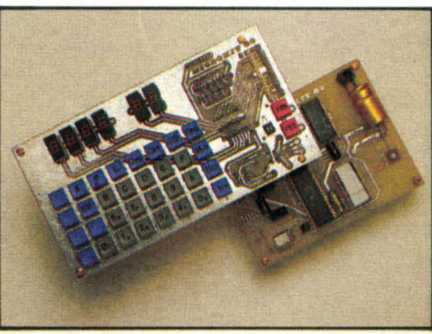
Le MICROPROFESSOR MPF-1 PLUS est à la fois un matériel pédagogique et un système de développement souple et performant.
Matériel livré complet, avec alimentation, notice d'utilisation et d'application en français, listing source du moniteur.

Prix TTC, port inclus - 2 195 F

MODULES COMPLÉMENTAIRES POUR MPF-1B ET MPF-1 PLUS

● PRT-MPF B ou PLUS, imprimante thermique
● SSB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de paroles.
● SGB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de musique.
● EPB-MPF-1B/PLUS, programmateur d'EPROMS.
● TVB-MPF-1 PLUS, interface vidéo pour moniteur TV.
● I.O.M. - MPF-1 PLUS, carte entrée/sortie et mémoire (6 Ko).





MICROKIT Ø9

● MICROPROCESSEUR 6809, haut de gamme, organisation interne orientée 16 bits. Compatible avec 6800, programme source 2 Ko EPROM (moniteur). 2 Ko RAM. Clavier 34 touches. Affichage 6 digits. Interface K7. Description et applications dans LED.
Le MICROKIT Ø9 est un matériel d'initiation au 6809, livré en piéces détachées.

MPF - I/88

• MICROPROCESSEUR Intel 8088, CPU 16 bits, version 4,77 MHz avec bus de données 8 bits, 16 Ko ROM (ext. à 48 Ko), 8 Ko RAM (ext. à 24 Ko), clavier QWERTY 59 touches mécaniques, bip sonore.
• MONITEUR, ASSEMBLEUR 1 passe, DESASSEMBLEUR résidents.
• Affichage : deux lignes de 20 caractères, extraites d'une page (24 lignes). 192 caractères ou symboles, matrice 5 x 7. Interface K 7 1 000 à 2 000 bits/sec. Interface imprimante : type **"CENTRONICS"** 16 pts.
• Matériel livré complet, manuels d'utilisation, référence et listing source.

Prix TTC, port inclus - 3 995 F.

MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE

SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 (4) 458.69.00

SUD de la FRANCE - C.R.E.E. 138, AV. THIERS - 69006 LYON - TÉL. : (7) 894.66.36

TECHNIQUES VISUELLES 246.02.14

BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET MS 06.86

☐ MPF-I B - 1 645 F TTC
☐ MPF-I PLUS - 2 195 F TTC
☐ MPF-I/65- 2 995 F TTC
☐ MPF-I/88 - 3 995 F TTC
☐ PRT B ou PLUS 1 195 F TTC
☐ EPB B/PLUS - 1 895 F TTC
☐ SSB B ou PLUS - 1 695 F TTC
☐ SGB B ou PLUS - 1 195 F TTC
☐ IOM SANS RAM - 1 495 F TTC

☐ IOM AVEC RAM - 1 795 F TTC
☐ TVB PLUS - 1 795 F TTC
☐ OPTION BASIC PLUS - 400 F TTC
☐ OPTION FORTH PLUS - 400 F TTC

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE
☐ MPF-I B ☐ MPF-I/65 ☐ MPF-I PLUS
☐ MICROKIT - LISTE ET TARIF
☐ MPF-I/88

NOM : ____________________
ADRESSE : ____________________
____
____

Ci-joint mon règlement (chèque bancaire ou C.C.P.).
Signature et date :


REVOX

Compositeur, mathématicien et architecte, Iannis Xenakis – qui fut l'un des premiers à introduire l'ordinateur dans la création musicale – est également directeur du Centre d'études de mathématiques et automatique musicales (CEMAMu). Le CEMAMu comporte, ouverte au grand public, une section informatique de création musicale, l'UPIC, fruit d'une convergence interdisciplinaire.

SONS, PROBABILITES, GRAPHISMES : LE MELANGE ETONNANT DE XENAKIS

Dès le milieu des années cinquante, Xenakis a introduit les mathématiques dans la composition musicale. Bien sûr, elles avaient toujours été sous-jacentes à la musique. Ainsi, les périodicités et les symétries, dans l'espace ou le temps, sont fondées sur la théorie des groupes. La notion de voisinage entre deux tons fait appel à la théorie des ensembles : *« Le ton le plus voisin du do est le sol, car l'intersection entre ces deux tons est grande ; il n'y manque que le fa dièse. Alors qu'entre do et do dièse, l'intersection est presque nulle. Ce sont des notions ensemblistes. »*

Quant au calcul des probabilités, qui en revanche n'existait pas auparavant dans la musique, *« il est issu d'une critique de la musique sérielle dans les années 1950 »*. Xenakis proposait d'utiliser ce calcul pour contrôler les masses sonores qu'il venait d'introduire en musique. Entièrement formalisée, cette nouvelle musique – il l'a qualifiée de « stochastique », mot dérivé du grec, signifiant tendu irrésistiblement vers un but –, est une notion qui a été introduite en calcul des probabilités par Bernoulli.

Dès lors que la musique pouvait se traduire en formules mathématiques, l'ordinateur, devenu accessible au début des années soixante, s'imposa naturellement au musicien comme outil de composition.

Au lieu d'effectuer de longs et fastidieux calculs, puis de les transcrire en notation conventionnelle pour les instruments, l'ordinateur apportait un outil qui permettait d'aller plus vite et plus loin.

« Souvent, les gens disent que les ordinateurs n'ont rien à voir avec la musique ou avec les arts en général. Ils oublient que ces machines sont le résultat d'une tradition rationnelle ; et si la technologie a finalement répondu à ce besoin qu'a l'homme de pouvoir travailler avec ces outils formels inventés depuis des millénaires que sont les mathématiques, c'est parce qu'il y a eu avant tout cet environnement intellectuel rationnel. Dès l'Antiquité, des musiciens comme Aristoxène (vers – 350) ont commencé cette rationalisation (1) ; il y eut le traité d'Euclide (IIIe siècle av. J.-C.) sur les échelles et les harmoniques, puis Boèce au Ve siècle. Le mouvement se poursuivit à la Renaissance italienne avec Zarlino, puis en France avec Rameau et surtout Mersenne (2) qui était un théoricien remarquable, pour aboutir à la formulation strictement mathématique de ces questions avec l'analyse et la synthèse de Fourier – qui portent le qualificatif d'harmoniques justement à cause de la musique. »

En effet, pour construire, fabriquer quelque chose, il faut connaître la « mécanique » qui se cache par derrière. Cette connaissance permet également d'*« avoir des idées pour développer ces choses, aller plus loin, inventer même une mécanique nouvelle. La technologie est là comme outil d'expérimentation et de travail. Parfois, cela apporte aussi des surprises parce qu'on ne connaît pas toujours le résultat »*. C'est dans cet esprit que Xenakis a créé l'UPIC, l'unité polyagogique informatique du CEMAMu : *« Polyagogique est un néologisme que j'ai introduit. Agogique veut dire conduite, comme dans pédagogie qui est la conduite des enfants. »*

Musique et architecture

L'UPIC possède la particularité de permettre la composition musicale en dessinant sur une table traçante. *« Le graphisme est indispensable ; il y a des choses qui peuvent être plus facilement travaillées par le dessin. C'est une expérience que j'ai acquise en faisant de l'architecture pendant douze ans avec Le Corbusier. Alors que la notation musicale traditionnelle est analytique, le graphisme permet d'en faire quelque chose de synthétique. L'architecture donne à résoudre des problèmes qui vont à la fois du détail au général et du général au détail. Par exemple, on vous donne le terrain, le bâtiment qu'il faut construire avec son programme : c'est très général. Mais ensuite, il faut choisir les matériaux, il faut calculer les proportions, il faut définir les fonctions : donc c'est analytique. Tandis qu'en musique, jusqu'à notre époque – et je crois que ça continue –, la construction se fait à partir du détail, en ajoutant des thèmes : ensuite on amplifie cela avec des polyphonies, selon des principes qui vont du détail au général. »*

Avec le graphisme, Xenakis a créé une nouvelle notation musicale, beaucoup plus universelle que la portée traditionnelle. Elle permet notamment de représenter clairement les glissandi (passage continu d'une hauteur de note à une autre) qui ont été largement exploités par le compositeur dès 1954, avant même qu'il ne se serve de l'ordinateur. C'est ainsi qu'a été composé *Métastasis* (méta = après, stasis = état stationnaire : transformation dialectique). Cette œuvre pour 61 instruments, avec 61 parties différentes, utilisait systématiquement les glissandi, lesquels créent des espaces sonores d'évolution continue, comparables aux surfaces et volumes réglés utilisés en architecture. Ce sont précisément ces glissandi qui ont inspiré la conception particulièrement originale du pavillon Philips, réalisé par Xenakis avec Le Corbusier, pour l'exposition universelle de Bruxelles en 1958.

Photo Michel Birot

L'UPIC permet à l'utilisateur de dessiner sa partition et d'en entendre immédiatement le résultat.

En outre, cette notation graphique met la composition musicale à la portée d'un grand nombre de personnes, et notamment d'enfants, sans nécessiter de formation préalable : *« Il suffit de savoir tenir un crayon et d'être motivé. Je pense que tout le monde a envie de faire de la musique. C'est cela qui est curieux. Toutes les expériences de stages menées en France et à l'étranger, y compris au Japon, ont montré que les gens deviennent subitement passionnés et ce, à n'importe quel âge. C'est comme s'ils étaient tous frustrés de ne pas pouvoir faire de la musique, penser en musique. »*

Penser en musique

Pour Xenakis, l'ordinateur n'est pas un « gadget » comme ceux qui sont actuellement sur le marché et permettent de simuler des instruments ou même de créer des timbres différents. Il compare cet « outil pour composer » à l'invention de l'écriture. *« L'écriture a permis à l'homme de dialoguer avec lui-même. En écrivant, il pose ses pensées et les voit d'une manière objective ; il a une réaction devant ce qu'il a fait. Pour la musique, il n'existait rien de la sorte, sauf en passant par les instruments. Dans un certain sens, l'idéal pour l'homme – c'est peut-être totalitaire ! – serait de tout contrôler en créant tout, y compris le son : créer ses propres symboles. Alors que l'écriture se base sur un alphabet, sur une syntaxe, sur des conventions de langage, en musique c'est beaucoup plus flou : on peut inventer, créer des symboles sonores, c'est-à-dire des sons nouveaux, et aussi des syntaxes nouvelles. Si l'on peut dessiner, cela ouvre immédiatement des possibilités énormes, c'est comme un gouffre qui aspire l'individu. J'ai ressenti cela devant la réaction des gens qui ont travaillé sur l'UPIC.*

« Le problème est : comment donner à moi-même comme à n'importe qui la possibilité de faire de la musique sans passer par la médiation des notations, des instruments et des orchestres, et avoir directement, de la pensée à l'oreille, le résultat ? L'UPIC offre une solution, mais il faut quand même un certain temps pour arriver à composer quelque chose d'intéressant. Il faut apprendre à composer, c'est-à-dire apprendre à dialoguer avec soi-même. Le nœud du problème de la composition, c'est la pensée sonore musicale. »

Parmi les centaines de stagiaires qui ont appris à composer avec l'UPIC, nombreux étaient les enfants. *« Autour de 10 ans, ce sont peut-être les plus créatifs, les plus inventifs, parce que, plus tard, ils ont des repères mentaux, mnémotechniques, de comparaison, de jugement, que les moins âgés n'ont pas. D'autre part, ils sont moins déformés par les médias, l'éducation ; ils sont plus libres que les adolescents de 15-16 ans qui sont déjà formés et qui essaient d'appliquer ce qu'ils ont appris au lieu d'inventer.*

« L'utilisateur dessine la partition sur la table de l'UPIC et, tout de suite, l'ordinateur lui donne le résultat. Cela l'oblige à choisir les « couleurs », former le timbre, toujours en dessinant. On trouve celui-ci par essais et erreurs : une sinusoïde – ce que les musiciens appellent le son pur, le son neutre – correspond au timbre de la flûte. En dessinant des courbes plus compliquées, on peut obtenir des timbres différents, que l'on peut également mélanger et faire évoluer dans le temps.

« L'UPIC permet, bien sûr, de simuler de la musique traditionnelle, du Bach par exemple ; cela apprend beaucoup de choses. Mais l'intérêt, c'est que l'on est beaucoup plus libre d'emblée, ce qui permet d'aller plus loin, avec l'environnement sonore, musical de nos jours. Cet environnement chaotique de la ville, fait de bruits très disparates, très intenses, nous fait vivre, du point de vue sonore, dans une période tout à fait différente. Alors, il faut aller plus loin, et cela est possible avec l'écriture sur cette table à dessiner, que j'ai appelée "la table qui chante". »

Un centre de convergence

« Avec l'UPIC, on apprend à dessiner en relation avec l'oreille. Par ailleurs, le dessin nécessite toujours des relations de proportions, de voisinage, de forme. C'est à la fois visuel et abstrait, parce que, si l'on veut faire des rythmes, il faut mesurer. Donc beaucoup de disciplines convergent vers l'UPIC. »

Pour permettre la réalisation de cet outil, le CEMAMu (**encadré**) a été fondé par Xenakis avec des spécialistes de diverses disciplines, outre la musique : psychologie, physique, mathématiques... Ainsi, dans la musique stochastique, *« une sorte de plastique, de sculpture de nuages ataxiques, c'est-à-dire sans cohérence interne, passe, de manière progressive ou brutale, à quelque chose de très cohérent, de très strict ; tout cela, ce sont les leviers de la sensibilité et de la perception. Dans le cas de quelque chose de très régulier, on tombe sur des questions de symétrie qui sont résolues jusqu'à un certain point par la théorie des groupes ; cela va de la cristallographie jusqu'aux descriptions des particules de la physique nucléaire en passant par la structure du cerveau. Par exemple, en 1959, j'ai fait un transfert de la théorie quantique avec la fonction ψ de l'onde-corpuscule qui avait été introduite dans l'acoustique par un physicien.*

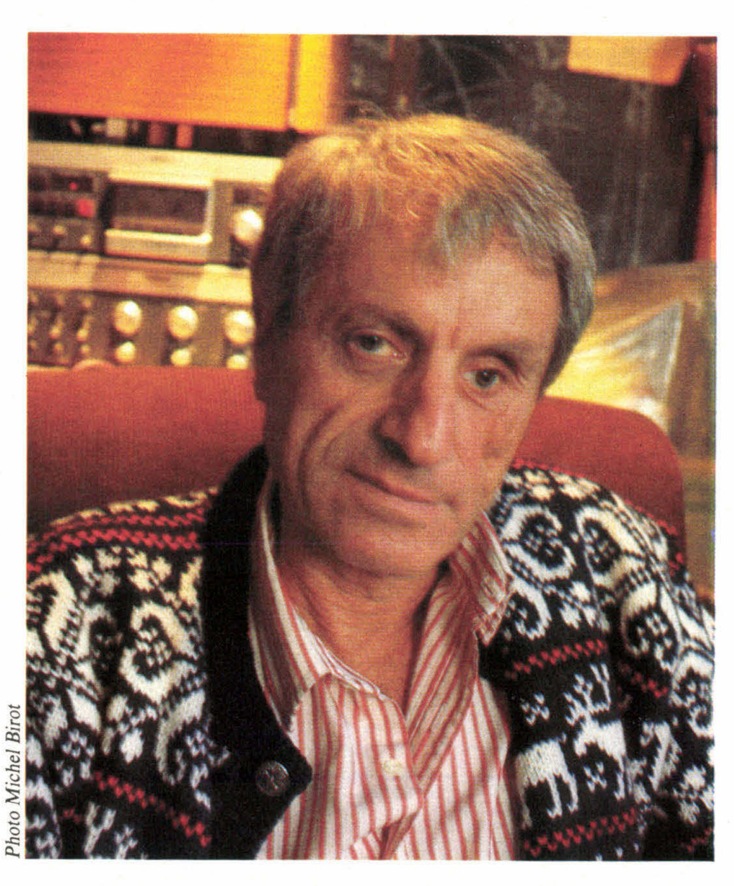
« En psychophysiologie, le rapport est le moyen par lequel la musique est ressentie par soi-même. Donc je suis à la fois fabricant et juge, c'est-à-dire que je me fonde sur ma propre perception. Mais toutes les études et recherches plus spécialisées sur les problèmes de structures mentales m'intéressaient également ; même si le musicien ou l'auditeur ne sont pas conscients de ce qui se passe, ces choses sont là. La perception est basée sur la mémoire ; par mémoire, on entend un stock de données apprises d'une façon ou d'une autre, et chaque perception nouvelle est comparée à ce stock. Il intervient donc des questions d'égalité, de proportion, de symétrie, de ressemblance ou de différence, et tout de suite on touche à nouveau, d'une manière floue ou précise, au problème qui correspond à notre structure fondamentale. Du point de vue inconscient, l'évolution de la musique, depuis l'Antiquité ou même la préhistoire jusqu'à nos jours, est fondée sur la résonance des corps élastiques. La causalité est physique, et nous avons appris à percevoir en fonction de cela.

« Mais avec les nouvelles machines, on peut créer des sonorités qui n'ont rien à voir avec ces lois naturelles de vibrations des cordes, par exemple, basées sur la physique de Newton, ce qui fait que notre cerveau est beaucoup plus large que la tradition musicale fondée sur la résonance des cordes, tuyaux, etc. Il y a une dialectique entre la théorie, la technologie et l'oreille. »

La musique d'avant-garde et le grand public

Outre les stagiaires qui reçoivent avec l'UPIC une formation musicale, qu'en pensent les compositeurs ? Travaillent-ils régulièrement ou occasionnellement sur cette machine ?

« Les compositeurs peuvent se former sur l'UPIC. Ils se familiarisent avec le système et, si ça les intéresse, ils peuvent composer des œuvres. C'est le cas de François-Bernard Mâche, Jean-Claude Eloy, Julio Estrada, et de plus jeunes aussi, des débutants. Il y a plusieurs façons d'utiliser la machine. F.-B. Mâche, professeur à l'université de Strasbourg, s'en sert pour ses étudiants, ainsi que pour ses propres travaux de musicologie. L'ordinateur intervient surtout si l'on fait de la musique sur bande. Par exemple, celle que j'avais composée pour le « Diatope », lors de l'inauguration du Centre Pompidou à Paris, a été faite avec l'ordinateur du CNET – parce que nous n'avions pas encore d'UPIC à l'époque. Depuis, j'ai composé d'autres musiques sur l'UPIC. Quand je


Photo Michel Birot

optimiste sur l'avenir de ces machines. » Mais il faudrait évidemment passer au stade industriel, alors que seuls quelques prototypes fonctionnent actuellement : dans le Nord-Pas-de-Calais, à Athènes, ainsi qu'à l'université de Strasbourg.

« Pendant des années, j'ai cherché des industriels du secteur informatique pour nous aider à réaliser la technologie de pointe. Mais cela ne les intéressait pas du tout, pas plus les firmes étrangères que françaises. Et, brusquement, il y a eu un intérêt de la part de Hewlett-Packard qui a mis à notre disposition un HP 9000. » Cette collaboration n'est cependant pas suffisante, et le CEMAMu est toujours à la recherche d'autres industriels. *« Ce n'est pas chose facile, pas du tout, car ce sont généralement les affaires commerciales qui dictent leur conduite. L'UPIC est encore une machine coûteuse pour le moment, même si les prix ne cessent de baisser. C'est pour cela que nous avons développé un système de bric et de broc avec Intel, par exemple, pour réduire les coûts. Dans ce domaine, heureusement, nous avons l'aide de la Direction de la musique et de la danse au ministère de la Culture, qui a augmenté sensiblement la subvention, ce qui nous a permis d'acquérir des équipements nouveaux et d'embaucher des ingénieurs ; car dans ce domaine, bien sûr, on ne peut rien faire sans les électroniciens. En Europe et même dans le monde, cette politique culturelle est tout à fait unique. Le premier qui nous a accordé une subvention importante était Michel*

fais de la musique instrumentale, j'utilise aussi parfois des ordinateurs, mais plutôt des petits ordinateurs de poche comme celui de Hewlett-Packard.

« Toutefois le CEMAMu n'est pas une institution entièrement dédiée aux compositeurs. Ce qui importe, c'est que l'on réalise des outils qui peuvent être mis à la disposition des centres de musique ou de culture, afin que la composition musicale devienne l'affaire de tout le monde. Cela parce que c'est une nécessité de l'individu, donc sociale, et aussi pour jeter un pont vers le grand public qui est encore loin des recherches fondamentales de ce qu'on appelle la musique contemporaine.

« Le compositeur dit d'avant-garde joue un rôle analogue, dans la musique, à celui du chercheur dans son laboratoire. Le grand public n'est pas au courant des découvertes qui se font dans les laboratoires de physique, chimie, etc. Mais il a les retombées de ces découvertes sous la forme de marchandises, produits industriels, médicaments... Les musiques d'avant-garde ont des retombées jusque dans la musique pop, mais le public ne le sait pas. Il se produit une osmose. C'est un peu ça, l'analogie, si l'on voulait définir le rôle de la musique d'avant-garde.»

La prochaine étape : l'industrialisation

Des systèmes du type de l'UPIC devraient être disponibles un peu partout, afin que le grand public comprenne un peu mieux ce que font les musiciens d'avant-garde. *« Fatalement, cela devra avoir lieu d'ici quelques années, grâce au progrès de la technologie, et chacun pourra avoir chez soi une machine semblable à l'UPIC, de même que les téléviseurs et les micro-ordinateurs se sont répandus dans les foyers. L'expérience que nous avons acquise avec tous ces stages et aussi par les opérations portes ouvertes montre que l'intérêt porté par le public est très grand, et je suis*

LE CEMAMu

Le Centre d'études de mathématiques et automatique musicales a été fondé en 1972 sous l'impulsion de Iannis Xenakis. Dès ses débuts, il réunissait mathématiciens, psychologues, physiciens et, bien sûr, informaticiens, les principaux utilisateurs étant des compositeurs parmi lesquels se trouvent, outre Xenakis lui-même, Jean-Claude Eloy, François-Bernard Mâche, Pierre Barbaud, Julio Estrada, etc.

Le CEMAMu a pour objectif d'effectuer des recherches dans le domaine de la composition musicale et visuelle à l'aide de sciences diverses, en particulier les mathématiques, l'acoustique et l'informatique. Ces recherches se sont concrétisées dans l'élaboration d'un outil facilement utilisable pour la création d'œuvres musicales nouvelles : l'UPIC ou Unité Polyagogique Informatique du CEMAMu.

Outre ses travaux de recherche et de développement qui occupent la majeure partie de l'équipe, le CEMAMu se consacre également à des activités plus proprement musicales. Plusieurs systèmes UPIC sont mis à la disposition de compositeurs d'horizons très divers : musiciens, universitaires, artistes, architectes...

Les expériences pédagogiques avec des enfants, depuis la maternelle jusqu'au lycée, sont poursuivies tout au long de l'année, de façon continue ou ponctuelle, suivant les accords établis avec les écoles ou les associations. C'est ainsi que des stages avec l'UPIC sont organisés périodiquement en France et à l'étranger. Afin d'exposer et de faire connaître ce système, tout en allant plus loin que de simples démonstrations de l'UPIC, le CEMAMu organise, sur invitation, des sessions de deux ou trois semaines, où des groupes de stagiaires apprennent à se servir du système, travaillent et composent sur celui-ci, et, en fin de stage, présentent et diffusent leur musique lors d'un concert public.

Des systèmes de type UPIC devraient être rapidement disponibles auprès du grand public.

Guy, vers 1974-75. Ensuite, elle a été plus importante avec Jack Lang sous l'impulsion de Maurice Fleuret, depuis 1981, et j'espère que ça va continuer...

« Il y a aussi le Centre national d'études des télécommunications (CNET) qui s'intéresse à nous. Il y a quinze ans, le physicien Louis Leprince-Ringuet nous avait mis en contact avec quelques anciens élèves de l'Ecole polytechnique. Depuis, par une sorte d'entente tacite, le CNET nous accueille dans son centre d'Issy-les-Moulineaux. Mais les stages de groupes se font à l'extérieur, dans des écoles, des conservatoires municipaux, des centres culturels. » Par ailleurs, le CEMAMu entretient des rapports avec des organismes étrangers. *« Nous avons été invités par les Japonais en 1984 et nous sommes restés pendant un mois et demi à Tokyo et Yokohama. Le Japon va acquérir une UPIC. Un centre scientifique et culturel est en construction dans le nord du Japon, à Fukushima, et le gouverneur de la région s'intéresse personnellement à notre système. »*

Revenons maintenant en France, dans le petit laboratoire d'Issy-les-Moulineaux, où s'effectuent ces travaux. *« Au CEMAMu, nous travaillons sur le logiciel, mais aussi dans le domaine de la technologie, parce qu'il faut construire des équipements spéciaux qui, hormis les microprocesseurs, n'existent pas dans le commerce. Et puis l'assemblage nécessite une stratégie très stricte, très difficile. Nous travaillons simultanément sur plusieurs plans : d'abord l'ergonomie, c'est-à-dire la possibilité pour tout un chacun d'accéder à la composition musicale, par la facilité du geste, par les principes utilisés, qui sont fondés sur l'acoustique ; ensuite les logiciels spécialisés qu'il faut créer ; et, en troisième lieu, le gros œuvre, c'est-à-dire le matériel, qui nécessite la fabrication d'équipements électroniques très spécialisés et de pointe.*


Photo Michel Birot

« Nous sommes limités par les problèmes que tout cela pose : les ingénieurs du CEMAMu ont un emploi assez précaire puisque nous ne sommes jamais assurés du lendemain. Ce sont des jeunes qui font ce travail, non pas pour chercher des places solides, mais parce qu'ils sont très motivés et ont, bien sûr, une inclination pour la musique. Mais nous ne pouvons pas avoir une équipe suffisamment fournie d'hommes-années pour avancer aussi vite que nous l'aimerions. Le temps est un facteur tragique, dramatique. »

Claire REMY

---

(1) Les deux ouvrages d'Aristoxène, « Eléments harmoniques » et « Sur le rythme », sont les plus anciens traités de musique de la Grèce antique.
(2) Les travaux les plus importants de Mersenne (1588-1648) concernent l'acoustique : il découvrit les lois des tuyaux sonores et des cordes vibrantes, et détermina la relation entre les fréquences et les notes de la gamme.

MAXELL : la fiabilité sur toutes les pistes

MAXELL : une gamme complète de disquettes
3 - 3,5 - 5,25 et 8 pouces, aux performances les plus élevées
Disponible dans le réseau DOMEL

REGION PARISIENNE

- CAPI
  122, Boulevard Raspail
  75006 PARIS
  Tél. : (1) 45.48.26.24
- CFMI
  100 bis, Route de la Reine
  92100 BOULOGNE - BILLANCOURT
  Tél. : (1) 46.05.16.72
  (1) 46.03.28.80
- DANTONEL INFORMATIQUE
  33, Avenue Paul Vaillant Couturier
  94250 GENTILLY
  Tél. : (1) 45.46.34.41
- DIMAS FRANCE
  11, Rue du Faubourg Poissonnière
  75009 PARIS
  Tél. : (1) 42.46.72.72

PROVINCE

REGION NORD

- DATA NORD
  128, Rue de Tourcoing
  59100 ROUBAIX
  Tél. : (20) 70.34.12

REGION NORMANDIE

- MEDIAS PLUS NORMANDIE
  Horizon 2000 Mach 1
  Avenue des Hauts - Grigneux
  76420 BIHOREL-LES-ROUEN
  Tél. : (35) 60.49.57

REGION BRETAGNE

- CREIB
  Rue Arago
  ZAC de la Gesvrine
  44240 LA CHAPELLE-SUR-ERDRE
  Tél. : (40) 93.50.20

REGION CENTRE

- SEFTI MEMORIA
  70, Rue Léon-Boyer
  37000 TOURS
  Tél. : (47) 37.68.71

REGION AQUITAINE

- LA RENAISSANCE
  16, Rue René-Magne
  33083 BORDEAUX
  Tél. : (56) 39.90.00

REGION MIDI-PYRENEES

- EEE
  12, place Marius-Pinel
  31500 TOULOUSE
  Tél. : (61) 80.99.22
- O.C.B.
  Rue Jules - Vedrines
  Z.I. de Montaudran
  31400 TOULOUSE
  Tél. : (61) 20.42.20

REGION PROVENCE COTE D'AZUR

- C.A.I.
  41, Le Messuguet
  13260 CASSIS
  Tél. : (42) 01.29.70
- SIDERAL
  6 bis, Rue Aude
  13100 AIX EN PROVENCE
  Tél. : (42) 26.82.26

REGION RHONE ALPES

- DIMAS FRANCE
  50, Avenue Franklin Roosevelt
  69120 VAULX EN VELIN
  Tél. : (78) 49.17.75
- M.E.I.
  9, Rue Florent
  69372 LYON Cédex 08
  Tél. : (78) 75.62.79
- SAMI
  ZAC des Marronniers
  132, Avenue de l'Industrie
  B.P. n° 126
  69143 RILLIEUX LE PAPE Cédex
  Tél. : (78) 97.13.01

REGION BOURGOGNE FRANCHE COMTE

- SERVICE ET INFORMATIQUE
  36 bis, Avenue Carnot
  25000 BESANÇON
  Tél. : (81) 80.85.70
- SERVICE ET INFORMATIQUE
  5, Boulevard de la Trémouille
  21000 DIJON
  Tél. : (80) 72.34.94

REGION CHAMPAGNE

- GIB
  27, Avenue de Paris
  B.P. n° 1061
  51100 REIMS
  Tél. : (26) 08.65.77
- TLR
  35, Rue Roger-Salengro
  10000 TROYES
  Tél. : (25) 73.06.09

REGION ALSACE

- ALSACE INFORMATIQUE
  18, Route du Général de Gaulle
  67300 SCHILTIGHEIM
  Tél. : (88) 33.18.52
  (88) 33.55.07

REGION LORRAINE

- SEREC
  92, Avenue de Boufflers
  54000 NANCY
  Tél. : (83) 98.15.95
- SEREC
  22, Rue d'Alsace
  88000 EPINAL
  Tél. : (29) 33.05.70

Suivez la fiabilité MAXELL



Siège social : 69, Rue Henri - Barbusse - BP 15
95102 Argenteuil Cédex - Tél. : (1) 39.61.52.85 - Télex : 699493






GRiDCASE 3
SUBSCRIBER
SUBSCRIBER
DEDICATED TELEPRINT TIELINES
FAX TIELINES
AGENCIES
AGENCIES
AUTODIN/ ARS
GENERAL PUBLIC
TELEX
TWX
CLASS 1 OFFICES
MAILGRAM INTERFACE
CENTRAL BUREAUS
ALL TRAINING TRANSITS
MONEY ORDER CHECKS AND VERIFY
ERROR CHECKING
DELIVERY FEEDBACK
FORMAT CONTROL

GRIDCASE 3

Le nom de Grid évoque invariablement le portable. Mais pas n'importe lequel : le meilleur, sans les défauts inhérents à ce type de matériel, mais pour un prix, il est vrai, largement au-dessus de la mêlée.

Après une période où la firme américaine a fait cavalier seul en proposant des appareils autonomes et de conception propre (la série Compass), Grid s'est rallié comme beaucoup d'autres au MS-DOS, en proposant trois machines à ce standard, utilisant, pour les deux premières, des écrans à cristaux liquides dont un à fort contraste, et un écran plasma pour le troisième, testé ici. Le Gridcase 3 est équipé d'origine de 512 Ko de mémoire (bientôt 640 Ko), d'un 80C86 à 4,77 MHz et d'une horloge sauvegardée par batterie. Un emplacement est prévu pour le 8087.

Une présentation militaire

Grid, c'est du solide. Intégralement noir, avec un boîtier assez long (380 mm) en métal injecté, l'appareil s'ouvre d'avant en arrière sur la moitié de sa surface, dégageant d'un coup le clavier et l'écran suivant un processus classique sur ce type de matériel. Le lecteur de disquettes 3" 1/2 est situé sur le flanc droit, l'arrière comprenant toutes les prises nécessaires. L'ensemble tient parfaitement dans un attaché-case, bien que la longueur soit un peu plus importante que celle d'autres portatifs tels que le Papman de Toshiba, mais la hauteur est légèrement plus faible. Ajoutons que la fabrication est d'un soin extrême et que ce beau jouet existe en version blindée pour les militaires.

L'écran

Les Américains étant, par essence, des gens pragmatiques, on remarquera que les concepteurs n'ont pas perdu leur temps avec des mécanismes de charnières compliqués, l'écran bascule de 120° environ, se bloquant dans une position unique grâce à deux taquets métalliques. Il est vrai que l'écran plasma ne nécessite pas d'orientations subtiles comme les modèles à cristaux liquides.

Cet écran rouge orange, jugé parfois un peu vif, reprend le standard graphique IBM 640 × 200 points. Cela donne des caractères d'une résolution relativement faible (8 × 8), avec un espace quasiment nul entre les lignes. L'effet de compression est en outre accentué par la proportion de l'écran très écrasé (rapport de 1 sur 2,2 environ). Cela dit, la qualité de la lisibilité est remarquable, l'appareil pouvant être utilisé dans n'importe quelle condition d'éclairage. Un potentiomètre à glissière, à droite, sert à modifier le contraste, la double brillance n'est pas restituée.

Le clavier

La nouvelle série Grid est livrée avec un clavier français au toucher légèrement caoutchouteux, mais très doux et silencieux. Il fait partie des meilleurs que nous ayons pu tester sur un appareil de ce genre et convient parfaitement à une utilisation professionnelle. Il possède cependant un énorme défaut : il n'a que 57 touches, ce qui signifie que les touches manquantes par rapport au PC sont simulées par une pression sur une touche Code suivie par la pression sur une à trois touches. Les nouvelles significations des touches sont inscrites en vert. Bon point pour les flèches de déplacement curseur dans les quatre directions, directement accessibles. En revanche, pour d'autres, il faudra réaliser des prodiges avec les deux mains : ainsi le redémarrage à chaud qui s'obtient sur un clavier classique par la séquence « Ctrl + Alt + Del » utilise ici Code, ce qui oblige à presser quatre touches simultanément. Les touches + et –, à droite du pavé numérique, fondamentales pour des logiciels tels que Framework, s'obtiennent encore avec la touche Code, ce qui fait perdre une partie de la rapidité de manœuvre d'un tel logiciel. Il convient de ne pas exagérer l'importance de ce problème, que compensent les immenses qualités de cette machine. En outre, une prise à l'arrière permet de brancher un clavier IBM fonctionnant alors en parallèle avec celui d'origine.

Au-dessus du clavier, une trappe découvre quatre supports destinés à introduire, sous forme de mémoire morte, quatre logiciels de 128 Ko maximum chacun. Cette possibilité particulièrement intéressante permettra par ailleurs de loger le DOS, qui, devenu résident, accélérera d'autant le démarrage de la machine. L'OS Grid est disponible sous cette forme ainsi qu'un certain nombre de logiciels : traitement de texte, tableur, etc. Ce logement contient aussi un bouton Reset qui manque cruellement sur la quasi-totalité des machines concurrentes, portables ou non.

Le disque

L'unité de disquette 3" 1/2 est au double format 360-720 Ko, reconnus automatiquement. Le formatage à 720 Ko s'obtient en ajoutant "/3" à la commande Format. Le format 360 Ko est intégralement compatible IBM, à la taille des disquettes près. Le format 720 Ko correspond également au nouveau standard IBM, inauguré sur le portable de la firme qui vient juste d'être présenté à la presse. Des unités 5" 1/4 externes peuvent être raccordées, assurant ainsi une compatibilité IBM totale. A signaler que le format 360 ou 720 Ko est aussi identique à celui du Papman de Toshiba, fichiers, programmes (et DOS) étant parfaitement interchangeables. On regrettera simplement que le témoin de fonctionnement de l'unité de disquette soit situé sur le côté, celui-ci étant invisible lorsque l'utilisateur est face à l'écran.

Les raccordements

C'est l'un des points forts de ce remarquable appareil. Tout ou presque est possible, le Grid n'est pas, loin de là, un portatif isolé et d'architecture fermée. On trouve d'origine à l'arrière une prise clavier IBM, une sortie imprimante parallèle, une RS 232, et surtout un connecteur bus permettant de brancher un boîtier d'extension dans lequel on introduira n'importe quelle carte IBM, disque dur, etc. Notre appareil ne possédait

LE PLUS CHER EST PARFOIS LE MEILLEUR

pas de sortie vidéo (en option), mais un emplacement est prévu pour une sortie couleur aux normes IBM. Un logement permet d'introduire une batterie, donnant une autonomie d'une heure et demie environ ; il peut également contenir un bloc d'alimentation secteur. Un autre bloc, plus volumineux, et destiné à alimenter l'appareil et recharger la batterie, se raccorde à l'arrière.

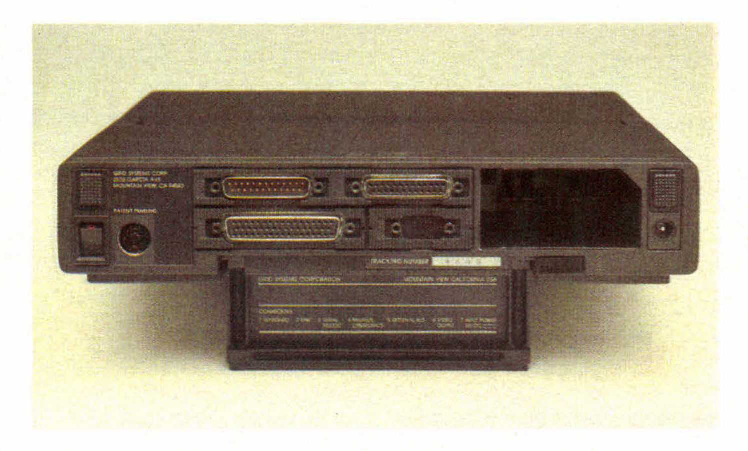
Le démarrage, les performances

Au démarrage, le Grid ne compte pas sa mémoire, ou le fait vite et discrètement, tant mieux. Le Bios vient de chez Phoenix Software, un message le confirme. Le DOS est ensuite chargé, ainsi que la date et l'heure de l'horloge interne.

Nos tests habituels effectués ici avec le GW-Basic non résident, mais fourni par le constructeur, montrent la grande rapidité de l'appareil, qui surpasse même le Sanyo testé il y a peu, équipé d'un 8088 tournant à 8 MHz. L'intérêt du 8086 se confirme donc, même cadencé à la vitesse de 4,77 MHz.

Les extensions

Le Grid offre, grâce à son bus extensible, des possibilités de connection quasi infinies, en particulier avec les cartes d'origine IBM. La firme propose également un lecteur de disquettes 5", 360 Ko et une unité disque dur 10 Mo. En outre, un module permet d'alimenter ces périphériques et abrite une batterie qui se recharge simultanément. Tous ces modules noirs sont très esthétiques, mais d'un coût très élevé par rapport aux prix couramment pratiqués pour ce genre de périphériques. De plus, un modem peut être intégré dans l'appareil et celui-ci est apte à fonctionner avec le Grid Server, capable de connecter jusqu'à 58 Grid ou IBM PC en local.



Sans équivalent sur le marché, le Gridcase 3 est un produit remarquablement pensé, bénéficiant d'une technologie de pointe et d'une qualité de fabrication hors pair. En outre, son prix, bien qu'encore élevé, baisse peu à peu (environ 35 000 F pour le modèle testé, distribué par Métrologie). Les Gridcase 3 livrés actuellement sont équipées d'origine avec 640 Ko de RAM. Une autre version, avec un écran jaune-vert luminescent plus agréable et moins « énergivorace », devrait être disponible au moment où paraîtront ces lignes, et ce, pour un prix sensiblement identique. ■

A. CAPPUCIO

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

```
10 FOR A = 1 TO 10000
20 NEXT A
30 END

TEMPS =  8 SECONDES
```

```
10 FOR A = 1 TO 10000
20 B = A + A - A / A * A
30 NEXT A
40 END

TEMPS = 5 SECONDES
```

```
10 FOR A = 1 TO 100
20 B = ATN (SIN(A) * COS(A)/TAN(A)
30 NEXT A
40 END

TEMPS = 6  SECONDES
```

```
10 CLS
20 FOR A = 1 TO 100
30 PRINT "MICRO SYSTEMES"
40 NEXT A
50 END

TEMPS = 4  SECONDES
```

```
10 A% = 1
20 B% = A% + A% - A% / A% * A%
30 A% = A% + 1
40 IF A%< 1001 THEN GOTO 20
50 END

TEMPS = 8  SECONDES
```

```
10 A = 1
20 B = A + A - A / A * A
30 A = A + 1
40 IF A< 1001 THEN GOTO 20
50 END

TEMPS = 8  SECONDES
```

```
10 CLS
20 DIM A(100)
30 FOR B = 1 TO 100
40 GOSUB 70
50 NEXT B
60 END
70 A(B) = B+B-B/B*B
80 A(B) = ATN(SIN(A(B)) * COS(A(B))/TAN(A(B)))
90 RETURN

TEMPS = 8  SECONDES
```

```
10 CLS
20 DIM A(1000)
30 B = 1
40 GOSUB 110
50 FOR C = 1 TO 10
60 IF C > B THEN PRINT "Valeur",B,C
70 NEXT C
80 B = B + 1
90 IF B < 99 THEN GOTO 40
100 END
110 A(B*10*C) = SQR(B*B + C*C)
120 RETURN

TEMPS = 7 SECONDES
```

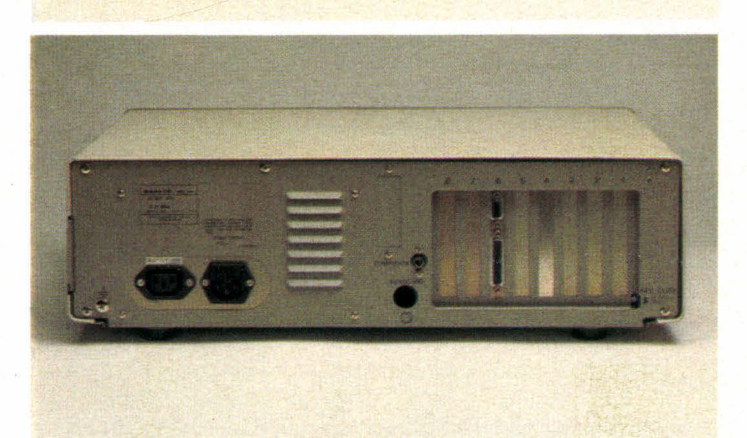
```
10 OPEN"R",1,"ESSAI"
20 FIELD#1,128 AS A$
30 B$ = ""
40 FOR A = 1 TO 128
50 B$ = B$ = "*"
60 NEXT A
70 FOR A = 1 TO 100
80 LSET A$ = B$
90 PUT#1,A
100 NEXT A
110 CLOSE 1
120 END

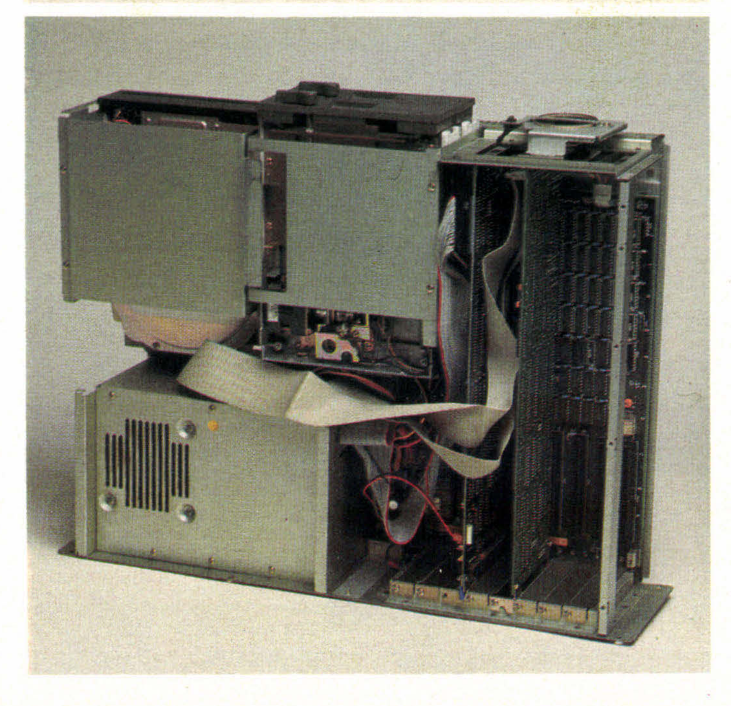
TEMPS =  9 SECONDES
```


SANYO
POWER
A
B

SANYO MBC 885







Après avoir produit une série d'appareils peu onéreux mais relativement éloignés du standard IBM, Sanyo propose une série de machines véritablement compatibles, présentant un certain nombre de « plus » par rapport à l'original.

La présentation est globalement semblable à celle de tous les compatibles, mais avec quelques petits avantages au niveau du confort. Le clavier utilise trois tons de gris. Les touches « Return » et « Enter » sont les plus foncées, celles de fonction en tout genre de tonalité moyenne, et les autres gris blanc. Celles de blocage des majuscules, du pavé numérique possèdent un témoin lumineux, et beaucoup de touches de fonction sont d'une surface plus importante que celles du clavier IBM. On pourra incliner le clavier en ouvrant deux pattes situées au-dessous de celui-ci.

Le corps de l'appareil, en partie en plastique, d'une taille similaire à l'IBM, abrite deux lecteurs demi-hauteur et un disque dur de 20 Mo. Il reste donc un logement pour une autre unité, en particulier un streamer. Une diode témoin indique la mise sous tension.

L'écran

Il s'agit d'un moniteur couleur au standard IBM 640 × 200 points toujours aussi peu exploitable en utilisation professionnelle à cause de sa résolution. Celui-ci, de masque gris, regroupe sous l'écran proprement dit les commandes de luminosité et de contraste, alors que deux poussoirs à l'arrière autorisent la mise sous tension et l'élargissement du champ de l'image. En outre, un commutateur, également à l'arrière, permet d'afficher le texte en vert lorsque le logiciel de travail n'exploite pas la couleur.

L'intérieur

Peu de surprises dans la conception. La carte mère est assez semblable à celle de l'IBM, avec 8 slots pour l'enfichage de cartes, dont une courte. Deux cartes seulement sont présentes, l'une contrôle le disque dur Xebec, et l'autre regroupe curieusement le contrôleur de floppies et les sorties vidéo. On dispose ici d'une sortie composite monochrome et d'une sortie couleur au standard IBM 640 × 200 points. Un interrupteur accessible à

LE COMPATIBLE A DEUX VITESSES

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

```
10 FOR A = 1 TO 10000
20 NEXT A
30 END

TEMPS =  8 SECONDES
TEMPS = 13 SECONDES

10 FOR A = 1 TO 10000
20 B = A + A - A / A * A
30 NEXT A
40 END

TEMPS = 4 SECONDES
TEMPS = 7 SECONDES

10 FOR A = 1 TO 100
20 B = ATN (SIN(A) * COS(A)/TAN(A)
30 NEXT A
40 END

TEMPS = 5  SECONDES
TEMPS = 10 SECONDES

10 CLS
20 FOR A = 1 TO 100
30 PRINT "MICRO SYSTEMES"
40 NEXT A
50 END

TEMPS = 8  SECONDES
TEMPS = 12 SECONDES

10 A% = 1
20 B% = A% + A% - A% / A% * A%
30 A% = A% + 1
40 IF A%< 1001 THEN GOTO 20
50 END

TEMPS = 7  SECONDES
TEMPS = 11 SECONDES

10 A = 1
20 B = A + A - A / A * A
30 A = A + 1
40 IF A< 1001 THEN GOTO 20
50 END

TEMPS = 7  SECONDES
TEMPS = 11 SECONDES
```

```
10 CLS
20 DIM A(100)
30 FOR B = 1 TO 100
40 GOSUB 70
50 NEXT B
60 END
70 A(B) = B+B-B/B*B
80 A(B) = ATN(SIN(A(B)) * COS(A(B))/TAN(A(B)))
90 RETURN

TEMPS = 9  SECONDES
TEMPS = 11 SECONDES

10 CLS
20 DIM A(1000)
30 B = 1
40 GOSUB 110
50 FOR C = 1 TO 10
60 IF C > B THEN PRINT "Valeur",B,C
70 NEXT C
80 B = B + 1
90 IF B < 99 THEN GOTO 40
100 END
110 A(B*10*C) = SQR(B*B + C*C)
120 RETURN

TEMPS = 10 SECONDES
TEMPS = 14 SECONDES

10 OPEN"R",1,"ESSAI"
20 FIELD#1,128 AS A$
30 B$ = ""
40 FOR A = 1 TO 128
50 B$ = B$ = "*"
60 NEXT A
70 FOR A = 1 TO 100
80 LSET A$ = B$
90 PUT#1,A
100 NEXT A
110 CLOSE 1
120 END

TEMPS = 12 SECONDES
TEMPS = 13 SECONDES
```

Le premier temps correspond à 8 MHz pour le processeur, le second à 4,77 MHz.

l'arrière modifie la fréquence de l'horloge qui passe de 4,77 à 8 MHz.

Les deux lecteurs de disquettes sont d'origine Teac et le disque dur Nec. La carte mère comporte un emplacement pour le processeur mathématique 8087 que l'on peut ajouter en option.

Le micro-ordinateur est fourni avec MS-DOS 2.11 ainsi qu'une gestion de fichiers, Directory. Ce logiciel, d'origine française, mérite que l'on s'y arrête à cause de sa conception originale et de sa puissance. Il s'agit en fait d'une gestion de fichiers « destructurée ». Cela signifie qu'une fiche, dont on peut déterminer la grandeur, ne possède aucune rubrique, l'intérieur étant rempli comme s'il s'agissait de traitement de texte. Une fiche sera retrouvée par n'importe quel mot contenu à l'intérieur.

Nous avons apprécié l'aide constante disponible par la touche F10, le paramétrage possible de l'imprimante (valeur des caractères accentués par exemple, ou format d'impression), la possibilité de sortie de fichiers triés sur disque ou sur papier, pour une utilisation dans un autre logiciel, de traitement de texte par exemple.

Les fiches sont sélectionnées par une imbrication de conditions pouvant être sauvegardées sur disque. Par exemple, écrire ''Paris'' ML2-4C15+> "75000"NL5+<"76000"NL5 signifie qu'il faudra sélectionner les fiches comportant « Paris » en minuscules ou majuscules, si ce nom apparaît entre les lignes 2 et 4 incluses et à partir de la colonne 15.

Le Basic Microsoft

Il s'agit du classique GWBasic destiné à tous les compatibles, mais amélioré au fil du temps. Celui fourni ici est remarquablement complet : il gère la couleur, le graphisme (DRAW, PMAP, POINT), le son et les écrans multiples avec fenêtres (VIEW, WINDOW), aussi bien en mode texte que graphique. Ce Basic permet de gérer les sous-répertoires, les communications et les périphériques tels que les crayons optiques. On peut également reconfigurer une partie du clavier, utiliser les touches de fonction, contrôler l'activité des ports de communication, etc.

L'utilisation

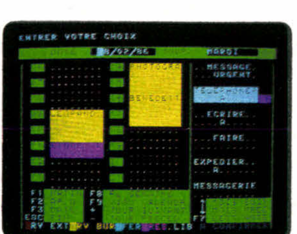
Les performances n'appellent pas de commentaires particuliers. Comme nous l'avons mesuré, la vitesse 8 MHz diminue très sensiblement les temps de traitement dans une proportion de 1,4 environ, aux erreurs de chronométrage près. Cela ne joue bien entendu plus lors d'accès aux disques. Quant à la compatibilité, elle est quasi totale, tous les grands standards en matière de logiciels tournent sans problème.

En définitive, un compatible de qualité qui offre une vitesse de traitement supérieure à son modèle, et une esthétique agréable, sans être originale. En utilisation intensive, il sera comme toujours préférable d'avoir une configuration monochrome avec une carte texte ou graphique genre Hercules. ■

A. CAPPUCIO

NOUVEAU EN FRANCE :

FC1 LE POSTE DU CADRE



AGENDA

L'agenda du poste du cadre offre les fonctions suivantes :

- SAISIE DES RENDEZ-VOUS permet une saisie rapide des rendez-vous avec visualisation par pavés de couleur.
- PLANNING DE LA SEMAINE : visualisation rapide de la charge hebdomadaire.
- CALENDRIER.
- BLOC NOTES, réservée aux actions à mener dans la journée, est renseignée, soit depuis la fonction TÉLÉPHONE, par la fonction MÉMO, soit directement par MINITEL.



BLOC NOTES

Un bloc notes indépendant permet de saisir des mémos qui seront interclassés dans l'agenda. Ces notes sont transférables à d'autres postes du cadre.



TERMINAL VIDÉOTEX

Le poste FC1 intègre une carte graphique, un modem, un numéroteur automatique qui font de FC1 un terminal MINITEL couleur :

- Appel automatique de serveur et déroulement d'un scénario.
- Sauvegarde des pages.
- Hard copy d'écran.

Fonctionne sur écran monochrome, écran couleur, moniteur télévision ou téléprojecteur.



RÉPONDEUR

En l'absence du cadre, deux fonctions sont disponibles :

- LA MESSAGERIE permet de laisser un message depuis un MINITEL qui viendra se positionner dans l'agenda.
- L'AGENDA permet l'accès contrôlé par mot de passe, l'interrogation ou la mise à jour à distance par MINITEL.



TÉLÉPHONE

Le répertoire comportant 400 numéros permet d'appeler, par la fonction de numérotation du poste FC1, ses correspondants. Une page note apparaît à l'écran, pour saisir les éléments principaux de la conversation qui sera interclassée dans l'agenda pour les actions à mener.

La mise à jour du répertoire personnel est automatique depuis l'annuaire électronique.

Si vous voulez en savoir plus, appelez par MINITEL n° 36149166 puis 133001095 + envoi ou renvoyer le bon ci-joint

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

NOM ____________

Prénom ____________

Société ____________

Adresse ____________

____

Ville ____________

Tél. ____________

MS 06 86

OPTIONS

TERMINAL D'ORDINATEUR

Cette option permet de se connecter sur un grand nombre d'ordinateurs : IBM 3276, 3278, 5251
BULL 7700, DKU 7005, DKU 7102, FTF
ICL CO3 VME/DME, BURROUGHS TD830

TRANSFERT DE FICHIER

Transfert micro à micro de texte, de programme, de fichiers utilisateurs, d'utilisation très simple.

MODEM : 1200 Full Synchrone / Asynchrone (Transpac PAD).

NORME : Hayes AT.

UN PACKAGE LOGICIEL/ET MATÉRIEL POUR IBM ET COMPATIBLES • IBM PC/XT/AT • BULL MICRAL 30 ET 60 • LOGABAX PERSONA 1600 • OLIVETTI M24 • GOUPIL G4 • VICTOR PC • NCR • ITT ET TOUS COMPATIBLES HARD • APRICOT F1/F2/F10.



Centre CADERA 1 - Bât. 5 - Av. Kennedy - 33700 Mérignac
Tél. 56.34.25.31 - Télex 540 880

Modem agréé P et T

2+ RC BX 302 508 288

SERVICE-LECTEURS N° 114


Tandon

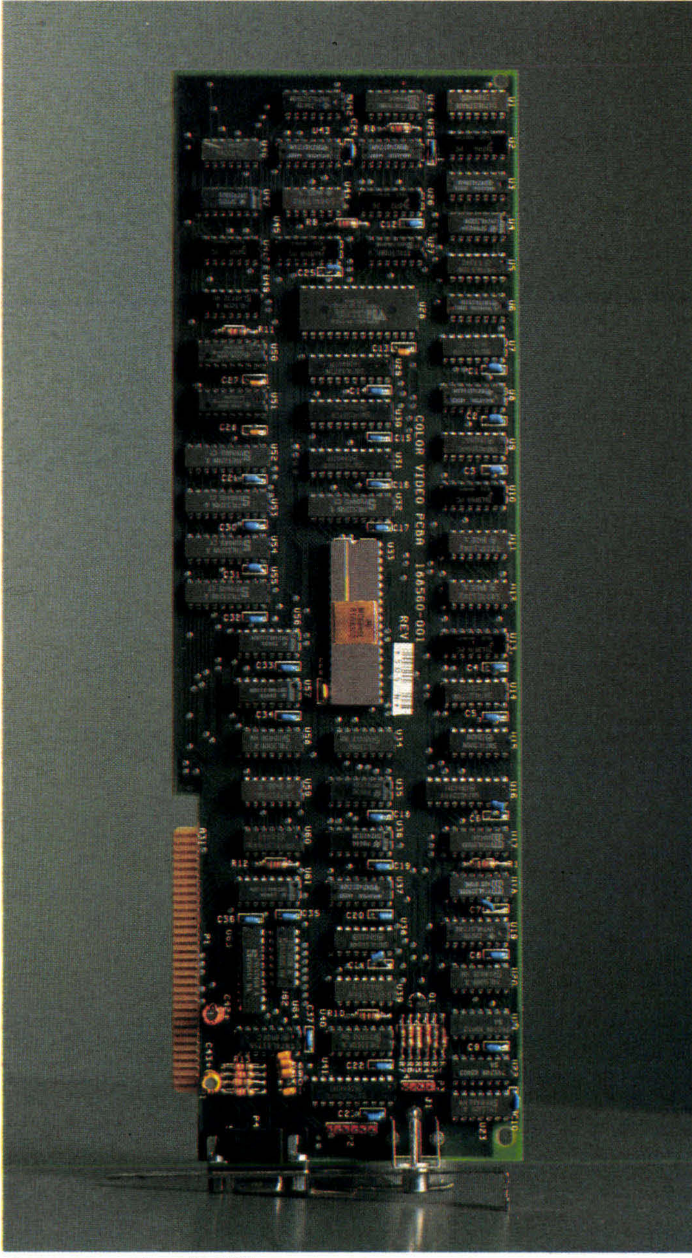
UN NOUVEAU VENU SUR LE MARCHE DU COMPATIBLE AT :

LE PCA TANDON

Bien connu en informatique pour la fabrication de disques durs, la firme Tandon se présente sur le marché du compatible AT avec le PCA. Cette arrivée d'un constructeur dans un milieu déjà bien rempli se solde par la réalisation d'une machine rapide et performante, au standard actuel.

Comme toutes les machines de ce type, le PCA Tandon présente des caractéristiques assez classiques. Il se compose de trois éléments distincts : écran, clavier et console. Cette dernière comprend la carte mère à base d'un Intel iAPX 286 à 8 MHz, disposant d'une mémoire vive de 512 Ko extensible à 640 ou 1 024 Ko suivant les circuits (640 Ko avec des 64 KRAM et 1 024 Ko avec des 256 KRAM) sur la carte mère proprement dite. La mémoire vive peut être étendue ensuite par adjonction de carte de 2 Mo sur le bus externe dans la limite des connecteurs d'extension libre au format 16 bits, 5 étant libres en standard sur la machine.

Deux connecteurs d'extension du bus au format PC (8 bits) sont aussi présents. Le premier sert à la carte d'affichage vidéo standard, qui autorise l'utilisation d'un moniteur vidéo monochrome, ou du moniteur Tandon permettant le double mode d'affichage couleur et monochrome. Elle permet une définition standard 640 sur 200 points en 4 couleurs ou 320 sur 200 en 8 couleurs.



La carte graphique du PCA.

Photos J.-M. Aragon

Un des emplacements 16 bits est occupé par la carte contrôleur de disque qui accepte 4 unités, 2 disquettes 1,2 Mo ou 360 Ko et 2 disques durs 20 ou 40 Mo (5 emplacements en demi-hauteur étant prévus à cet effet). La machine standard comprenant, elle, un lecteur de disquettes 5" 1/4 de 1,2 Mo et un disque dur de 20 Mo. La carte mère possède également une classique horloge-calendrier sauvegardée par batterie.

Un seul regret, sur la configuration de base, les sorties parallèles et série ne sont pas présentes en standard. Pour les obtenir, Tandon propose une carte d'extension commune série/parallèle qui mobilise, hélas, un connecteur d'extension du format 8 bits, ce qui n'en laisse plus de disponible. Un support est enfin disponible sur la carte mère pour un éventuel coprocesseur arithmétique 80287 Intel.

La face avant de la console dispose d'une clé de blocage de la machine, interdisant l'utilisation du clavier, et deux voyants, l'un étant un indicateur d'état/marche, et l'autre un indicateur de travail du disque dur, le lecteur de disquettes étant pourvu de son propre voyant de contrôle d'écriture/lecture. La console possède également une trappe (sur le côté gauche) fixée par deux vis de blocage par quart de tour qui autorise un accès rapide aux connecteurs d'extension, permettant ainsi d'enficher une nouvelle carte dans la machine sans la déplacer, ni la démonter.

Le clavier, quant à lui, est de type standard AT : 84 touches, détachable, avec un branchement par prise DIN 5 broches. Il se divise en 3 groupes distincts, 10 touches de fonction à gauche, un bloc central alphanumérique de type Azerty avec minuscules accentuées et, à droite, le bloc numérique coupé avec des touches d'édition et de déplacement du curseur. Trois touches comportent des voyants d'état : CAPS LOCK, NUM LOCK et SCROLL LOCK.

Le moniteur standard est un

L'intérieur de la machine.

bimode couleur ou graphique, par simple bouton-poussoir en face avant ; il possède un socle pivotant sur lequel il peut également basculer d'avant en arrière.

Le système d'exploitation MS-DOS 3.1

Le système d'exploitation de base du PCA Tandon est le MS-DOS 3.10 de Microsoft. Cette version apporte également de nombreuses améliorations par rapport à la version précédente 2.11. Les principales concernent les attributions de fichiers, et apportent de nombreuses fonctions supplémentaires.

ATTRIB : Permet de donner ou d'enlever à un fichier l'attribut lecture ou d'afficher l'état de cet attribut.

JOIN : Associe une unité de disque au répertoire d'une autre unité pour créer une structure ne comportant qu'un seul répertoire à partir de deux répertoires distincts.

LABEL : Autorise la création, la modification ou la suppression du nom de volume d'un disque.

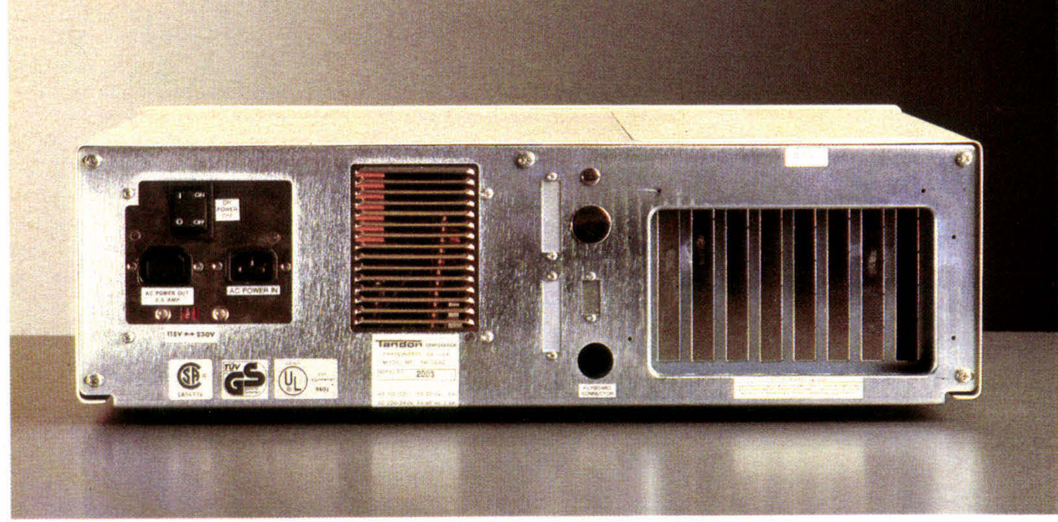
SHARE : Active les mécanismes de contrôle d'accès à un fichier dans un environnement réseau (partage de fichiers et/ou niveau de verrouillage.)

SUBST : Permet une substitution d'unité en utilisant un identificateur d'unité pour spécifier un chemin d'accès complet.

Les utilitaires Tandon

Tandon a rajouté au système d'exploitation des utilitaires propres pour la gestion des ressources physiques. Le premier d'entre eux est SET-UP. Il s'active en appuyant sur la touche ESC lors du démarrage de la machine et avant le chargement du système d'exploitation dont il est indépendant.

SET-UP permet d'afficher un écran où les principales caractéristiques physiques de la machine sont visualisées et modifiables en utilisant les touches



La face arrière du Tandon.

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

```
10 FOR A=1 TO 10000
20 NEXT A
30 END
```

Temps : 3.46 secondes

```
10 FOR A=1 TO 1000
20 B=A+A-A/A*A
30 NEXT A
```

Temps : 2.12 secondes

```
10 FOR A=1 TO 100
20 B=ATN(SIN(A)*COS(A)/TAN(A))
30 NEXT A
40 END
```

Temps : 2.89 secondes

```
10 CLS
20 FOR A=1 TO 100
30 PRINT "MICRO SYSTEMES"
40 NEXT A
50 END
```

Temps : 3.26 secondes

```
10 A%=1
20 B%=A%+A%-A%/A%*A%
30 A%=A%+ 1
40 IF A%<1001 THEN GOTO 20
50 END
```

Temps : 3.34 secondes

```
10 A=1
20 B=A+A-A/A*A
30 A=A+ 1
40 IF A<1001 THEN GOTO 20
50 END
```

Temps : 3.35 secondes

```
10 CLS
20 DIM A(100)
30 FOR B=1 TO 100
40 GOSUB 70
50 NEXT B
60 END
70 A(B)=B+B-B/B*B
80 A(B)=ATN(SIN(A(B))*COS(A(B))/TAN(A(B)))
90 RETURN
```

Temps : 3.31 secondes

```
10 CLS
20 DIM A(1000)
30 B=1
40 GOSUB 110
50 FOR C=1 TO 10
60 IF C>B THEN PRINT "Valeur ",B,C
70 NEXT C
80 B=B+1
90 IF B<99 THEN GOTO 40
100 END
110 A(B*10+C)=SQR(B*B+C*C)
120 RETURN
```

Temps : 3.82 secondes

```
10 OPEN"R",1,"C:ESSAI"
20 FIELD#1,128 AS A$
30 B$=""
40 FOR A=1 TO 128
50 B$=B$+"*"
60 NEXT A
70 FOR A=1 TO 100
80 LSET B$=A$
90 PUT#1,A
100 NEXT A
110 CLOSE 1
120 END
```

Temps : 1.38 secondes

```
10 OPEN"R",1,"A:ESSAI"
20 FIELD#1,128 AS A$
30 B$=""
40 FOR A=1 TO 128
50 B$=B$+"*"
60 NEXT A
70 FOR A=1 TO 100
80 LSET B$=A$
90 PUT#1,A
100 NEXT A
110 CLOSE 1
120 END
```

Temps : 6.60 secondes

de déplacement du curseur. On peut, avec SET-UP, changer les éléments suivants :

- la date et l'heure ;
- le type de clavier et le code du pays ;
- la langue utilisée ;
- le menu de démarrage qui, une fois activé (soit dans le SET-UP, soit en appuyant sur la barre d'espacement lors de la mise en route du système), permet à l'utilisateur de choisir le démarrage sur le disque dur ou sur la disquette ou, lors d'une partition du disque dur sous plusieurs systèmes d'exploitation, de choisir l'un ou l'autre.

SET-UP affiche les caractéristiques suivantes sur le système : présence ou non des lecteurs de disques ou des disques durs, type d'écran, mémoire vive de base et d'extension, mode couleur ou monochrome, présence ou non de coprocesseur mathématique.

- une fonction d'extinction de l'écran après 10 minutes de non-utilisation.

Tandon a également développé deux utilitaires pour la gestion du disque dur : FXPARK permet de positionner la tête du disque sur une piste précise, hors du champ de données, assurant ainsi son transport en toute sécurité, et FXPREP autorise la préparation du disque. Il est ainsi possible de positionner le disque sous plusieurs volumes logiques et d'activer une des partitions. Il autorise, dans le cas du formatage physique, une procédure manuelle où les pistes défectueuses du disque peuvent être explicitement indiquées au système (34 au maximum) par le biais des caractéristiques fournies généralement avec les disques durs du commerce (numéro d'entrée, numéro de tête, numéro de cylindre). Cet utilitaire permet aussi la modification de l'entrelacement (entre 1 et 16), et il affiche les caractéristiques du disque choisi et autorise l'emploi de 18 types de disques durs, 14 de type IBM (de 10 à 112 Mo non formatés) et 4 de type Tandon (de 5 à 40 Mo non formatés).

Au niveau logiciel, le PCA Tandon est présenté avec la nouvelle version de l'interpréteur Basic de Microsoft : le GW-Basic version 3.1. Cette version apporte par rapport à la précédente des différences qui portent uniquement sur les accès aux fichiers, leur partage et leur comportement dans un environnement de réseau local. Ces fonctionnalités permettent à une tâche d'ouvrir des fichiers tout en limitant leur accès ou modification par d'autres tâches, en autorisant le verrouillage de fichiers entiers ou juste de certains enregistrements de ces fichiers.

Les principales nouvelles fonctions du GW-Basic 3.1 sont :

- OPEN qui autorise 4 modes d'accès pour un fichier lors de son ouverture : SHARED pour un accès libre du fichier ; LOCK READ pour interdire la lecture sur le fichier ; LOCK WRITE pour interdire l'écriture ; LOCK READ WRITE pour refuser tout accès au fichier ;
- LOCK pour verrouiller l'accès à un certain nombre d'enregistrements d'un fichier donné ;
- UNLOCK pour déverrouiller l'accès de certains enregistrements.

Le GW-Basic indique pour nos tests une vitesse de traitement nettement supérieure à un IBM AT ou à un Bull BM60. Pour ce qui est des logiciels d'application, ils tournent sans problème sur le PCA où l'on est agréablement surpris par leur vitesse d'exécution – tris dans dBase III ou recalcul de cellules dans Multiplan 2.0.

Fruit d'un constructeur nouveau venu sur le marché au niveau du micro-ordinateur compatible AT, le PCA Tandon est une machine rapide, puissante et évolutive par rapport au standard actuel et à ses concurrents du moment. Souhaitons une belle réussite à ce produit encore jeune mais encourageant pour l'avenir. ■

P. BARBIER

VERS L'ENTREPRISE TELEMA

L'intérêt de *Micro-Systèmes* pour les produits télématiques n'est plus à démontrer. Mais quand ces matériels se révèlent être des adjonctions à des ordinateurs personnels, cela devient de la passion. D'autant que la démarche de la société Cirel, filiale du groupe Télésystèmes, a été de proposer simultanément une carte destinée aux machines compatibles XT ou AT, ainsi qu'un ensemble ordinateur-extension spécifique, pertinemment appelé le Poste du cadre.

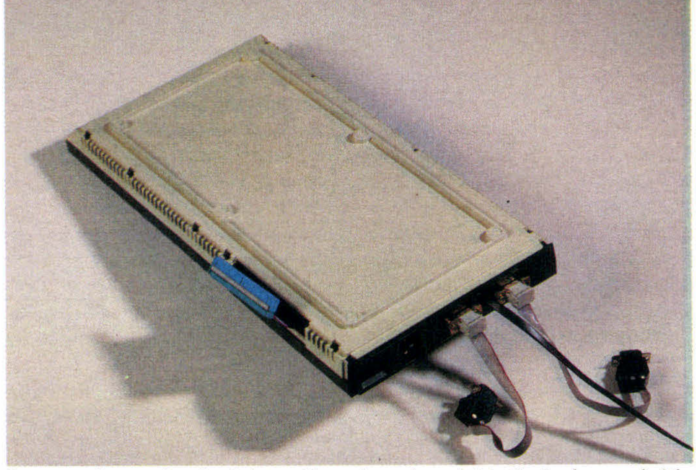


Photos J.-M. Aragon

Le Poste du cadre est un Apricot F1 auquel a été ajoutée la carte modem Vidéotex Cirel.

L'ensemble que nous avons exploité est cette dernière configuration. Pour moins de 20 000 francs, un utilisateur ayant pris conscience de l'importance de la télématique dans son environnement professionnel dispose d'un Apricot F1, d'un moniteur couleur et d'une carte Vidéotex Cirel. Celle-ci a été très astucieusement intégrée dans un boîtier plastique dont le carrossage est identique à celui du F1, ce qui assure une esthétique parfaite à l'ensemble. La connexion à l'ordinateur est assurée, sans risque d'erreur, par une nappe qui se branche sur le port d'expansion latéral de la machine (inhibant, par là même, toute voie d'extension autre que les ports série et parallèle standard). Le tout est complété par une disquette 3"1/2 et une documentation décrivant les fonctions offertes par le produit.

L'installation de l'ensemble inclut le lancement du logiciel INSTEL, destiné à la définition des différents paramètres d'utilisation. Très convivial, il demande à l'utilisateur de fournir les données techniques, tels son numéro de poste, le code de prise de ligne extérieure, le numéro de téléphone de l'entreprise, etc. Cette phase terminée, il suffira pour toute utilisation de faire démarrer la machine avec la disquette fournie (ou une copie de celle-ci, on n'est jamais assez prudent) pour que, automatiquement, le menu primaire du système s'affiche. Le seul petit défaut observé à ce stade est l'obligation de fournir l'heure à l'ordinateur – sous peine d'incident en cas d'oubli. Notons que cet inconvénient est inhérent au F1 dont l'horloge contenue dans le clavier ne peut être connue de l'unité centrale que par une action de l'opéra-

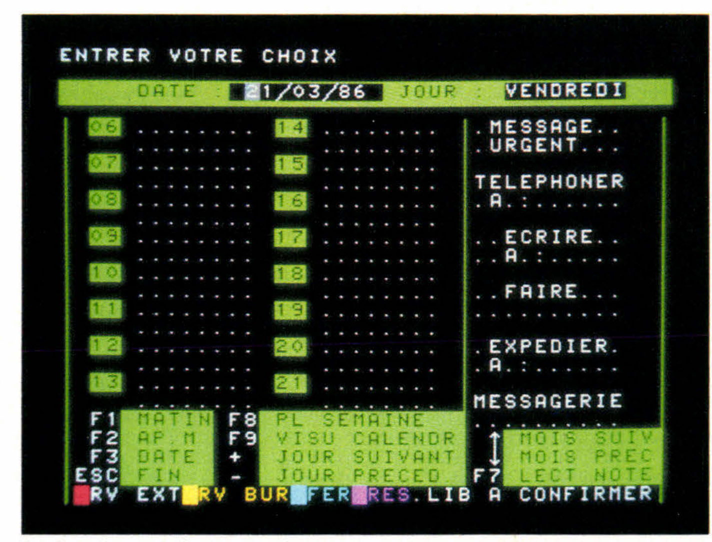


La carte d'extension destinée au Poste du cadre a été intégrée dans un boîtier homogène avec l'Apricot F1.

TIQUE : LE POSTE DU CADRE



Menu primaire du Poste du cadre lorsqu'il est mis en service.



La fonction agenda permet de gérer complètement son emploi du temps. Le rôle de chaque couleur est indiqué sur la ligne du bas.

teur. C'est, hélas ! le tribut à payer à la liaison infrarouge des organes d'entrée de l'Apricot.

Les fonctions du produit

Nous ne saurions, à l'occasion de ce galop d'essai, décrire tous les outils disponibles sur le Poste du cadre ; le menu primaire en montre le nombre. Nous nous intéresserons toutefois à certains d'entre eux.

Le premier, **l'agenda,** représente l'aboutissement d'une recherche attentive sur l'utilité d'un tel logiciel. Pour l'avoir utilisé, nous pouvons dire qu'il ne lui manque que des menus déroulants à la GEM pour être idéal. Dans un premier temps, il faut savoir qu'il dispose d'un calendrier complet des jours fériés et de vos dates de vacances – que vous aurez pris soin de lui fournir lors de l'initialisation –, et que, par sa conception, il postule à vous aider à gérer votre emploi du temps. Pour ce faire, une charte de couleurs a été affectée à diverses occasions d'une journée : les rendez-vous extérieurs étant codés différemment des périodes bloquées ou des congés. Il est possible ainsi de visualiser d'un seul coup d'œil une demi-journée (avec le détail de chaque moment), une journée (plus succinctement) et une semaine complète (où seules les couleurs de chaque période sont affichées). Conçu de la même manière que les agendas du commerce, celui-ci intègre, en association avec chaque jour, un ensemble de cases dédiées à des notes particulières, telles celles destinées aux coups de téléphone à donner ou aux travaux à réaliser.

Tout pratique qu'il puisse être, ce programme ne ferait que s'ajouter à la liste de ceux existant déjà, si il n'était pas exploitable en association avec les modes « téléphoniques ». En effet, cette carte étant une extension télétexte, il est nécessaire de parler de ses fonctions.

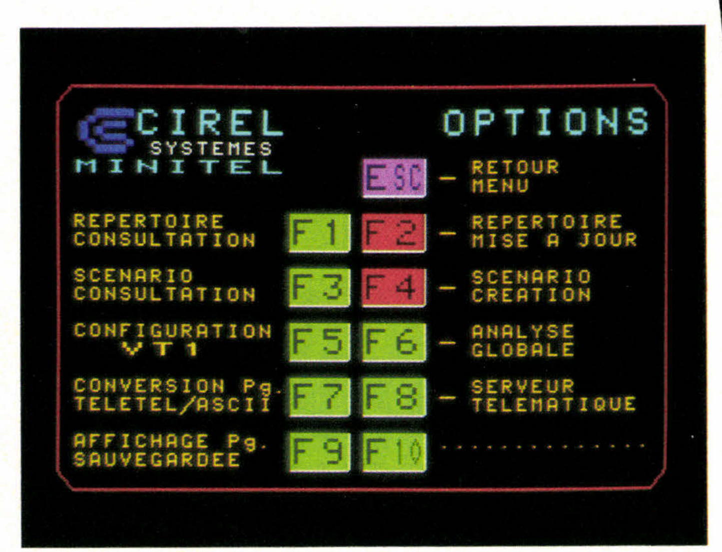


Lorsqu'on active le mode Minitel, de nombreuses fonctions correspondant à l'accès à des serveurs sont mises en service. On notera la présence des quatre numéros Transpac standard dans le menu.

Tout d'abord, bien sûr, elle permet à la machine qui l'héberge de se transformer en un Minitel complet. Les touches fonctions sont redéfinies afin d'assurer les diverses opérations habituelles du terminal des PTT. Toujours dans le domaine du classique, un annuaire est associé à cette extension, qui peut alors appeler automatiquement n'importe lequel des 400 noms mémorisables. Notons que lorsqu'on l'utilise (donc lorsque c'est l'ordinateur qui compose les numéros), l'agenda est immédiatement mis en service à la date du jour, ce qui permet, au fur et à mesure de la communication, de prendre les notes nécessaires.

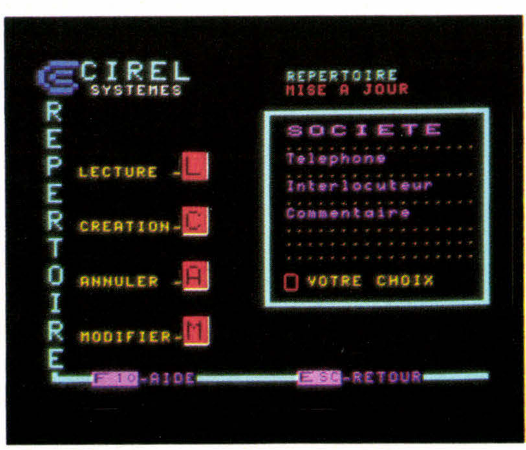
Un logiciel plus rare qui fonctionne en association avec la carte est destiné à sauvegarder les pages télématiques de l'opérateur afin d'autoriser des transactions automatiques. Ainsi, par exemple, il est possible d'enregistrer les différentes phases nécessaires à l'appel du serveur *Micro-Systèmes* et de la visualisation du sommaire du dernier numéro. Le scénario ainsi créé peut être ultérieurement activé par simple appel du fichier le contenant.

Enfin l'application qui nous a fait « craquer », c'est le mode serveur, ou plutôt répondeur té-

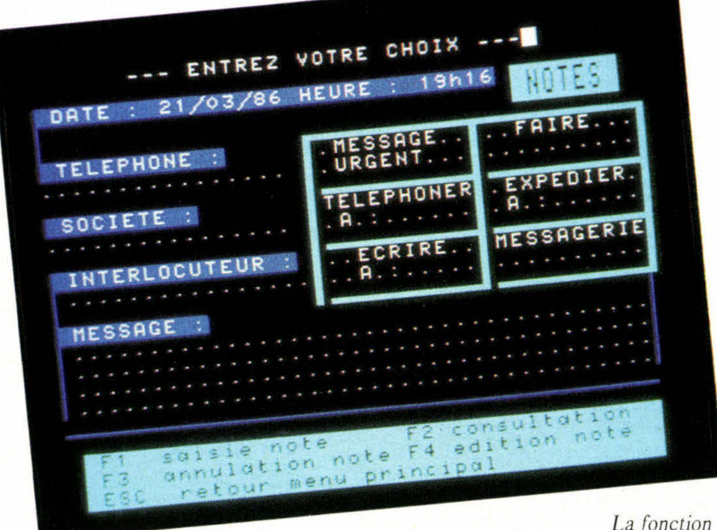


En mode répertoire, le Poste du cadre permet de créer ou de gérer un annuaire téléphonique, ou de créer un scénario complet à partir de pages reçues d'un serveur. Notons les fonctions de conversion de fichier Teletex en ASCII, très utiles pour la récupération de données sur un serveur professionnel.

En consultation, le répertoire fournit les fiches de renseignements de quatre entités mémorisées. Le Poste du cadre peut stocker jusqu'à 400 sociétés dans ce système.



La mise à jour du répertoire donne lieu à une fonction spéciale dotée de ses diverses entrées.



La fonction Notes permet la saisie d'éléments importants associés à une date, de la même manière qu'un agenda classique.

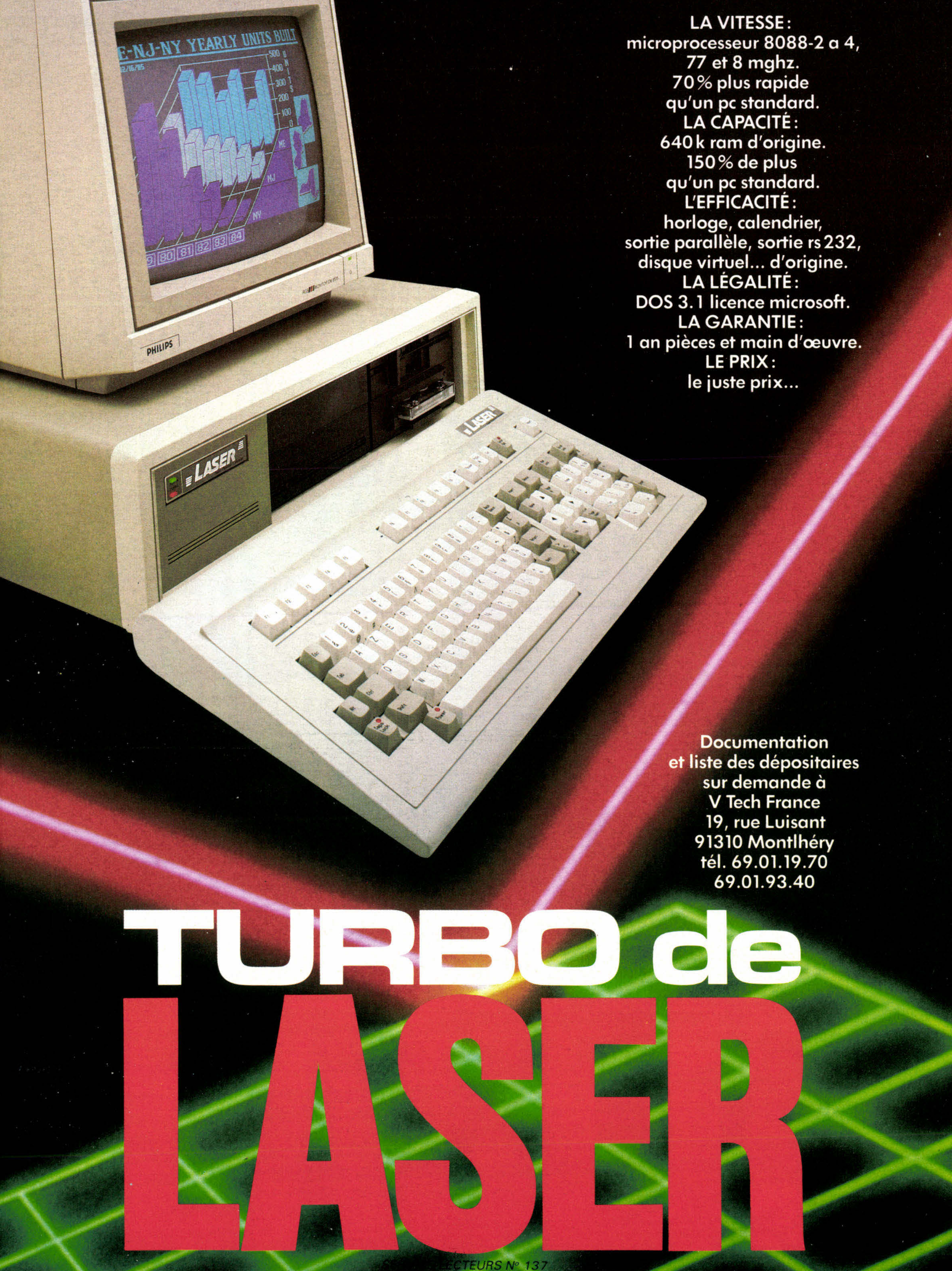
lématique, plusieurs utilisations pouvant être faites de cette fonction. Tout d'abord, dans une entreprise, un ensemble de boîtes aux lettres peut être créé, chacune correspondant à un collaborateur. Ainsi, depuis le Minitel de leur bureau, tous les membres d'une équipe pourront communiquer entre eux, ou des messages destinés à des groupes pourront être transmis.

La seconde utilisation de ce microserveur est plus particulière et réservée à son propriétaire (ou celui qui en est le titulaire). Il lui est possible depuis un Minitel d'appeler sa machine et, après fourniture d'un mot clé, d'accéder à son agenda pour le modifier. C'est cet outil, unique, de gestion du temps qui fait d'un ordinateur le véritable Poste du cadre. En effet, grâce à lui, ce dernier pourra éviter l'utilisation de multiples agendas, l'un tenu par lui-même, l'autre par une secrétaire par exemple, ce qui est toujours source d'erreurs. Sa seule contrainte sera de pouvoir accéder à un Minitel, ce qui est de moins en moins difficile.

Des améliorations ?

Les fonctions que nous avons décrites s'appliquent bien sûr aux cartes d'extension destinées au XT ou AT et compatibles, et non pas seulement au Poste du cadre. Elles disposent même dans ce cas de performances supplémentaires. Par exemple, il est possible de leur adjoindre un logiciel de composition de pages graphiques (mais c'est alors plus cher). Pourtant, leur raison d'être semble bien la maîtrise du temps par des cadres, tant grâce aux boîtes aux lettres qu'à l'agenda. Celle-ci visant à un plus grand confort, donc à des performances accrues, elle apparaît à elle seule comme une motivation saine d'équipement. Cette perfection est pourtant source de questions. Pourquoi les logiciels associés avec cette carte n'ont-ils pas été intégrés dans un contexte multitâche du type Windows ? En effet, autant de liberté fournie à un possesseur d'ordinateur lui fait rapidement regretter de devoir quitter son environnement téléphonique pour utiliser ses programmes habituels. On se prend alors à imaginer le système de communication organisé comme une tâche fonctionnant en *background*, tandis que les tableurs et autres gestionnaires de fichiers seraient utilisés pour le travail quotidien. Et même, puisqu'on rêve, il est facile d'imaginer que cette tâche serait matérialisée sur l'écran par une icône variant selon la situation (indiquant, par exemple, qu'un appel est en cours et permettant d'y répondre, ou informant de la présence de messages non traités dans la boîte aux lettres). Contrairement à ce que l'on pourrait croire, ceci n'est pas un reproche mais une projection dans l'avenir : les gens de Cirel nous l'ont dit, ils pensent déjà à une telle évolution. ■

G. PECONTAL


LA VITESSE:
microprocesseur 8088-2 a 4,
77 et 8 mghz.
70% plus rapide
qu'un pc standard.
LA CAPACITÉ:
640 k ram d'origine.
150% de plus
qu'un pc standard.
L'EFFICACITÉ:
horloge, calendrier,
sortie parallèle, sortie rs 232,
disque virtuel... d'origine.
LA LÉGALITÉ:
DOS 3.1 licence microsoft.
LA GARANTIE:
1 an pièces et main d'œuvre.
LE PRIX:
le juste prix...
PHILIPS
LASER
LASER
Documentation
et liste des dépositaires
sur demande à
V Tech France
19, rue Luisant
91310 Montlhéry
tél. 69.01.19.70
69.01.93.40
TURBO de
LASER



LE COMPOSITEUR ET L'ORDINATEUR

L'ordinateur modifie fondamentalement notre relation avec le monde. Il est donc tout naturel que l'art participe à ces transformations, et en particulier la musique qui est l'une des formes artistiques les plus rigoureusement codifiées.

Utilisé aussi bien comme aide à la composition que comme outil de recherche musicale et acoustique, l'ordinateur est aujourd'hui à la portée de tous les créateurs, même s'ils ne sont pas familiarisés avec l'informatique.

Des interfaces de plus en plus ergonomiques et conviviales, et des systèmes en temps réel permettent désormais l'interactivité avec le programme de composition. Le rapport du compositeur à la musique se trouve bouleversé : grâce à la synthèse des sons, le musicien peut donner vie à son œuvre immédiatement, sans passer par l'intermédiaire des instruments ou de l'orchestre.

Enfin, si les systèmes de composition assistée par ordinateur sont encore relativement coûteux, il est prévisible que la micro-informatique les rendra bientôt accessibles à un large public qui pourra littéralement « faire » de la musique.

Art et science sont souvent considérés comme antagonistes, le premier nécessitant une sensibilité et une intuition qui paraissent incompatibles avec la rigueur et l'objectivité exigées par la seconde.

Toutefois, depuis quelques années, nous voyons se tisser, par le biais de l'ordinateur, des liens entre ces deux disciplines.

La musique a probablement été la première forme artistique à bénéficier de l'apport de l'informatique. Cela tient au fait que, dès l'Anquité, et singulièrement depuis Pythagore (IVe siècle avant notre ère), musique et mathématiques ont été étroitement associées. Des correspondances ont été établies entre les sons et des nombres, ainsi qu'entre ces derniers et les rythmes musicaux, donnant naissance à l'harmonie. Par ailleurs, la science a souvent trouvé dans la musique une inspiratrice, dans le son, des problèmes : la résolution d'un signal sonore a conduit Fourier à l'« analyse harmonique », expression employée à la fois par les mathématiciens et les physiciens pour deux activités éloignées dans leur pratique, mais proches dans leur principe.

Cette « mathématisation » de la musique se prêtait donc naturellement au traitement par ordinateur, celui-ci pouvant intervenir à deux niveaux : d'une part dans le processus de composition musicale, d'autre part pour la génération de signaux acoustiques.

Les pionniers

Les origines de l'association entre musique et ordinateur remontent officiellement au début des années cinquante, lorsqu'à l'université d'Illinois les Américains Lejaren Hiller et Leonard Isaacson expérimentèrent les capacités de l'ordinateur dans la composition musicale pour aboutir, en 1957, à la *Suite Illiac* pour quatuor à cordes (**fig. 1**). Cette première expérience, réalisée à l'aide de la fameuse machine Illiac, fut bientôt suivie, en France, par les travaux sur ordinateur de Iannis Xenakis (voir l'article consacré à ce compositeur dans le présent numéro).

En réalité, les possibilités des calculateurs avaient déjà été entrevues plus d'un siècle auparavant. Kircher réalisa des machines commandées par des rouleaux perforés bien avant que Jacquart ait construit des métiers à tisser automatiques fonctionnant avec des cartes perforées. Vers 1840, Ada Lovelace avait clairement conscience que l'on pouvait appliquer les calculateurs à la composition musicale : « *Le mécanisme de la machine pourrait agir sur d'autres choses que des nombres,* prévoyait-elle, *si l'on pouvait trouver des objets dont les relations mutuelles puissent s'exprimer en termes de la théorie abstraite des opérations. (...) En supposant, par exemple, que les relations fondamentales de hauteur de sons dans l'harmonie et la composition musicale soient susceptibles de telles expressions, (...) la machine pourrait composer des morceaux de musique élaborés et scientifiques sans limite de complexité et de durée.* »

La génération de sons a, elle aussi, bénéficié des apports de la technologie. La bande magnétique et l'électronique permettent au compositeur de créer lui-même les sons dont il a besoin, s'affranchissant ainsi des li-

« Je rêve les instruments obéissant à la pensée qui se plient à l'exigence de mon rythme intérieur. »

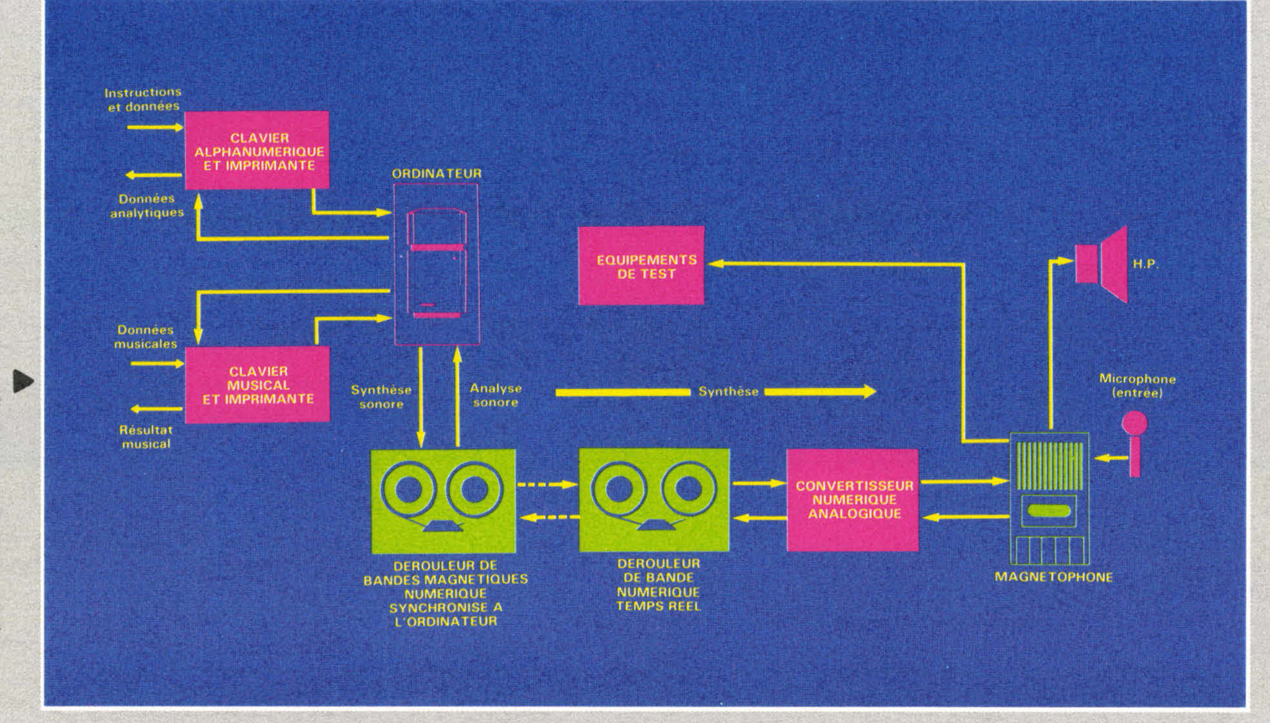


Fig. 1. – Schéma d'un système de composition et d'analyse hypothétique, selon L. Hiller. En entrée : les données musicales, les instructions et les données analytiques. En sortie : la musique enregistrée ou diffusée pour l'écoute immédiate, ou imprimée en édition musicale.

mites des instruments naturels et des contraintes imposées par un orchestre.

Dès 1917, Edgar Varèse notait que *« la musique qui doit vivre et vibrer a besoin de nouveaux moyens d'expression, et la science peut lui infuser une sève adolescente. (...) Je rêve les instruments obéissant à la pensée – et qui, avec l'apport d'une floraison de timbres insoupçonnés, se prêtent aux combinaisons qu'il me plaira de leur imposer et se plient à l'exigence de mon rythme intérieur »*.

Varèse avait perçu les implications bouleversantes des possibilités apparues à la fin du XIX[e] et surtout au début du XX[e] siècle : le son peut être enregistré, détaché de sa source, manipulé. En 1939, John Cage réalise la première œuvre musicale entièrement synthétique, c'est-à-dire n'ayant jamais été produite avec des instruments : c'est *Imaginary Landscape n° 1*.

Cependant, l'ancêtre de la musique électronique a fait son apparition dix ans auparavant sous le nom d'« ondes Martenot ». Son créateur, Maurice Martenot, présenta cet instrument en 1929 au cours d'un récital donné à l'Opéra de Paris. Possédant un clavier comparable à celui du piano, il fonctionne avec deux ondes de fréquences légèrement différentes, coordonnées de façon à produire une oscillation qui est ensuite amplifiée dans un haut-parleur. Des touches permettent de modifier l'intensité, de faire varier le timbre qui peut simuler aussi bien le son ample du cor que celui, nasillard, de la clarinette d'Orient. De nombreux compositeurs, parmi lesquels Darius Milhaud, André Jolivet, Pierre Boulez, Luciano Berio, ont créé des œuvres pour ondes Martenot.

En 1950, avec Eimert à Cologne, naît la « musique électro-acoustique » qui ne fait appel qu'à des sons d'origine électrique (produits par des oscillateurs) et qui vise à un contrôle précis sur les paramètres du son. A cette époque, les techniques analogiques prédominent, jusque vers 1957, année où Max Mathews et ses collaborateurs des Bell Laboratories mettent en œuvre la conversion analogique-numérique, l'enregistrement numérique et la synthèse des sons par ordinateur.

La composition musicale

Utilisé d'abord pour effectuer des analyses musicologiques et statistiques, l'ordinateur est également capable d'effectuer des opérations logiques : il peut assembler les éléments d'un répertoire symbolique suivant des règles spécifiées à l'avance. Si ces éléments sont des notes de musique, l'ordinateur peut donc, en principe, produire des compositions musicales. A condition qu'il soit suffisamment puissant et rapide, et que l'on sache formuler les règles et déterminer les paramètres pertinents.

La composition musicale obéit à un certain nombre de règles plus ou moins strictes qui ont été codifiées depuis l'apparition en Occident de la polyphonie, vers le X[e] siècle. Les diverses règles de l'écriture musicale sont comparables à la grammaire et à la syntaxe, tandis que celles de la composition, ou schèmes formels, sont analogues aux lois qui régissent la construction des grandes formes littéraires telles que la tragédie, le roman, etc.

Ces formes rigoureusement codifiées et leur classification ont été amplement décrites par Vincent d'Indy dans son *Cours de composition musicale* (1900). Les principales règles d'écriture musicale sont **l'harmonie** et le **contrepoint :** alors que l'harmonie combine des notes disposées verticalement (accords), le contrepoint est l'art de décrire la succession de notes dans le temps, de superposer diverses lignes mélodiques.

Parmi les schémas formels classiques, citons par exemple la fugue et la sonate. La première est la construction la plus savante, la plus complexe et la plus achevée que l'on ait, à ce jour, imaginée à partir des techniques d'écriture musicale du contre-

point : dans la fugue, une ligne mélodique se superpose à sa propre image décalée dans le temps. Jean-Sébastien Bach a largement développé ce style, et l'on peut se demander ce qu'aurait pu produire un tel génie s'il avait disposé des moyens techniques actuels...

Cette codification peut, en grande partie, être exprimée sous une forme numérique qui se prête parfaitement au traitement par ordinateur. L'intervention de la machine se manifeste dans deux types de systèmes : ceux qui, une fois mis en marche, génèrent des structures musicales, et ceux qui servent d'aide au compositeur.

Les systèmes de la première catégorie exigent que l'auteur élabore et programme ensuite des règles d'une théorie déterminée de composition. Dans la *Suite Illiac,* Hiller et Isaacson ont utilisé la méthode dite de « Monte-Carlo », assortie des règles du contrepoint. Elle consiste à générer d'abord des nombres aléatoires dans l'ordinateur et à associer à chaque entier aléatoire un élément particulier de structure musicale. Les éléments sont le timbre, le rythme, la dynamique, des instructions telles que arco ou pizzicato, etc. Ces nombres sont ensuite passés au crible de tests restrictifs, reflétant les contraintes des règles usuelles de composition, ou n'importe quel système de règles imaginé par le compositeur (c'est la méthode de l'« aléatoire filtré »).

Enfin, les résultats sont assemblés en unités musicales. La machine génère ainsi un ensemble de données qui est ensuite réduit au degré désiré et formulé, dans la mesure du possible, par le compositeur. L'ordinateur donne des indications sur ce qu'il ne faut pas faire, mais ne dit pas ce qu'il faut faire.

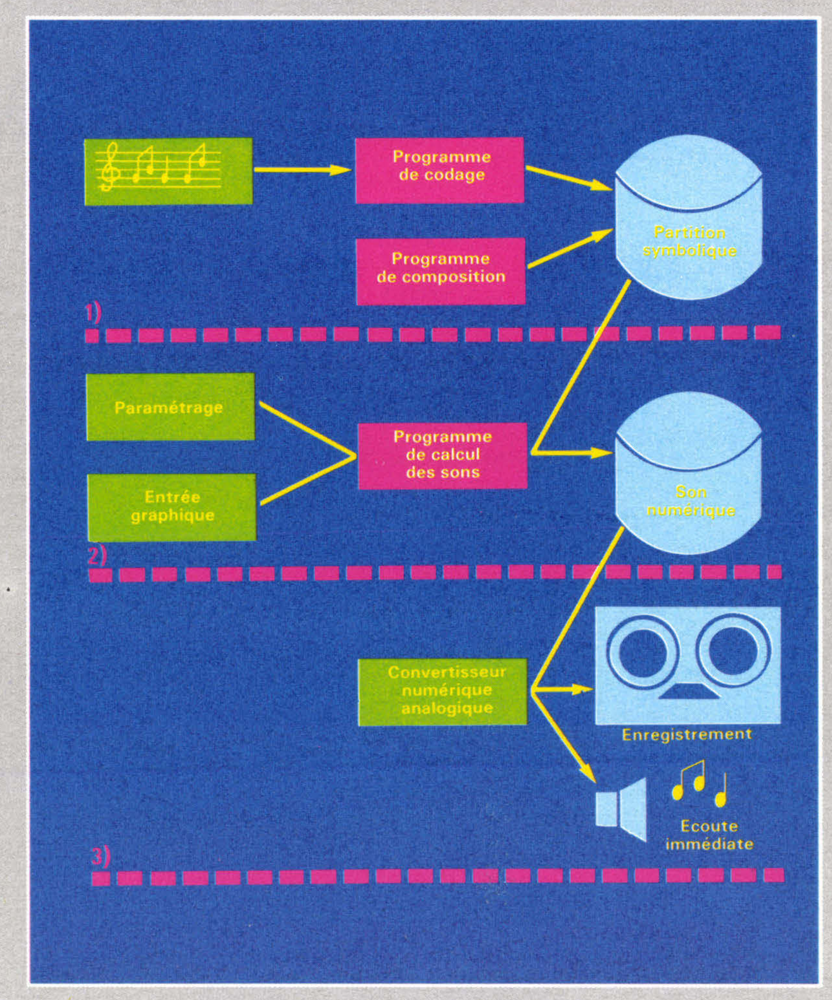


Fig. 2. – Les trois étapes de la composition par ordinateur :
1° Création de partitions à l'aide de programmes.
2° Calcul de l'onde sonore.
3° Conversion numérique-analogique, écoute et enregistrement des résultats.

Composition assistée par ordinateur

Poussée à l'extrême, la méthode aléatoire aboutit à l'« anticomposition », qui consiste à juxtaposer des événements ou objets sonores, en espérant que de cette juxtaposition surgira une forme globale. Il s'agit là d'une transposition musicale du surréalisme, dont John Cage est l'un des chefs de file et qui a encore de nombreux adeptes.

A l'opposé, et dans la lignée des pythagoriciens dont il se déclare héritier, Xenakis introduit la musique stochastique. La première œuvre réalisée selon ce principe avec un ordinateur (IBM 7090), *ST/10* (ST : stochastique, 10 : pour dix instruments), fut créée en 1962. Le programme établi pour ce morceau *« est un complexe de lois stochastiques qui commande au cerveau électronique de définir tous les sons d'une séquence calculée préalablement, l'un après l'autre : d'abord sa date d'occurrence, ensuite sa classe de timbre, son instrument, sa hauteur, la pente du glissando s'il y a lieu, la durée et la forme dynamique du son ».*

Beaucoup d'autres modèles ont été mis en œuvre pour la génération de structures musicales, parmi lesquels ceux fondés sur la linguistique, la théorie des systèmes, la cybernétique, etc. Avec ces méthodes, il n'y a aucune intervention de la part du compositeur pendant la réalisation de la composition. Celle-ci sort achevée de l'ordinateur, généralement sous la forme de symboles alphanumériques qui seront ensuite retranscrits, manuellement ou automatiquement, en notation musicale, pour être interprétée par des instruments traditionnels. L'intervention du compositeur se borne à préparer les données initiales.

Cette automatisation de la composition n'est probablement pas récente. Des compositeurs très productifs ont vraisemblablement usé de méthodes ou d'algorithmes permettant une accélération notable de l'écriture, mais ils ne nous ont pas laissé leurs secrets. On sait néanmoins que Mozart avait inventé une table spéciale, connue sous le nom de « Musikalische Würfelspiel » (*), qui permettait de composer des mélodies en jouant aux dés les mesures successives d'une partition. Cela montre

L'automatisation complète du processus musical est difficultueuse du fait de l'insuffisance de la théorie musicale traditionnelle.

Encadré 1

LE SON ET SES CARACTERISTIQUES

Un son, musical ou quelconque, est une perturbation de l'air due à un mouvement vibratoire. Cette perturbation se propage dans le milieu comme une onde. Si l'onde de propagation est sinusoïdale, on dit que le son est pur et qu'il ne contient pas d'harmoniques. C'est le cas du son produit par un diapason.

Mais un son musical est rarement pur, à l'exception de celui de la flûte : l'onde de propagation est généralement complexe, elle contient des harmoniques. A l'oreille, quatre caractéristiques distinguent un son : le timbre, la hauteur, l'intensité et la durée.

Le **timbre,** ou « couleur » du son, est associé à la structure du son ; il traduit sa richesse en harmoniques. La relation qui lie les harmoniques à la fonction d'onde est définie mathématiquement par la transformée de Fourier : toute onde périodique peut s'écrire sous la forme d'une somme de sinusoïdes d'amplitudes et de fréquences diverses, la transformation de Fourier fournissant les valeurs de ces composantes. C'est le timbre qui permet de caractériser un instrument. Il est défini par la forme d'onde sur une période. La musique électroacoustique a recours à un nombre déterminé de formes d'ondes : sinusoïde, carré (impulsion), triangle, dents de scie (**fig. A**). Les formes d'ondes peuvent être modifiées à l'aide de filtres.

La **hauteur,** ou fréquence de répétition de la forme d'onde, détermine la note. Un signal de fréquence basse produit un son grave, tandis que les fréquences élevées donnent des sons aigus. L'oreille humaine peut percevoir des fréquences sonores comprises entre 20 et 20 000 Hz. Bien que nous ne puissions entendre les fréquences inférieures à 20 Hz, elles peuvent servir à modifier les caractéristiques d'un son audible. Cette technique s'appelle « modulation ». Le bruit est un son complexe produit par des vibrations aléatoires, donc apériodiques ; l'oreille ne peut donc pas percevoir une note spécifique.

L'**intensité** d'un son définit le volume sonore de la note. Sa variation en fonction du temps (donc de la **durée**) définit l'**enveloppe** du son. Celle-ci est généralement divisée en trois parties : l'attaque, le maintien et la chute (**fig. B**). Les sons les plus simples ont un volume constant, les phases d'attaque et de chute sont réduites à néant. Si la plupart des micro-ordinateurs se limitent à ce type de sons, certains possèdent toutefois un générateur d'enveloppe permettant de simuler approximativement des instruments de musique.

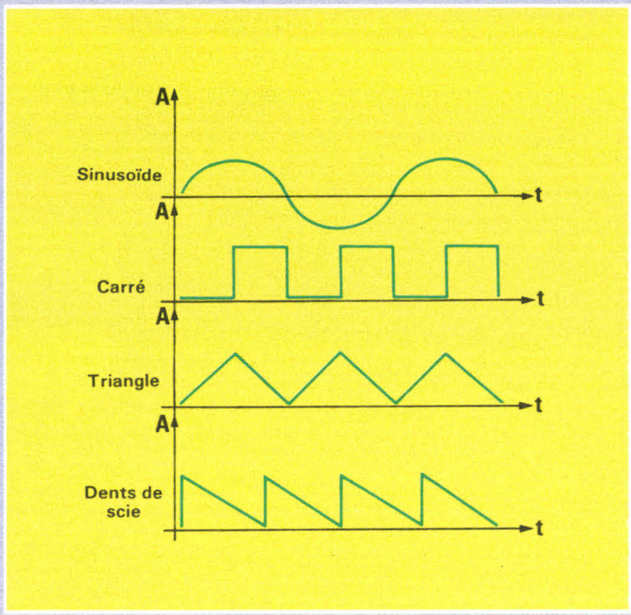


Fig. A. – La musique électro-acoustique a recours à des formes d'ondes simples dont les plus courantes sont la sinusoïde, l'onde carrée, triangulaire, en dents de scie.

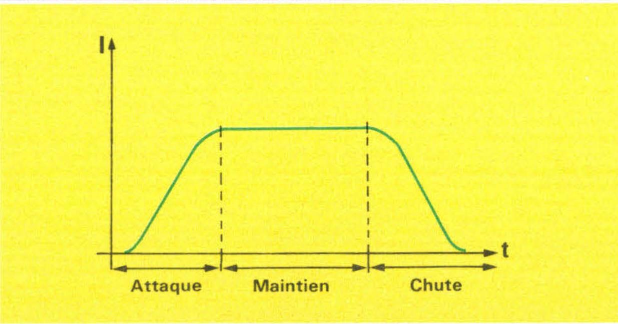


Fig. B. – L'enveloppe, ou variation globale d'intensité d'une note de musique, est divisée en trois parties : l'attaque, le maintien et la chute.

que de très grands compositeurs ont eu une idée claire de l'intervention de l'aléatoire dans la structure d'ensemble du message musical.

Il est cependant difficile d'automatiser entièrement le processus de composition musicale. Pour cela, il faudrait d'abord savoir isoler dans la musique des unités correspondant à celles du langage. La composition automatique, en amenant à ces réflexions, en forçant à expliciter tout ce qui est implicite dans le savoir musical, est une expérience enrichissante pour le compositeur. Mais cette technique fait ressortir les mêmes malentendus que dans la traduction automatique, le problème central étant l'insuffisance de la théorie musicale traditionnelle pour le traitement du « processus musical » : nous sommes limités pour établir les données de base du programme de composition. Ainsi, de

Un extrait de la partition *Mycenae-Alpha (1978) composée par Iannis Xenakis sur la table à dessiner de l'UPIC. Il s'agit de la première œuvre entièrement réalisée à l'aide de cette machine. Ces courbes représentent les hauteurs (verticalement) en fonction du temps (horizontalement) ; n'y figurent pas les formes d'ondes (timbres) ni les enveloppes d'intensité, qui sont stockées dans les banques de l'ordinateur après avoir été dessinées séparément sur la même table. Cette pièce a été composée pour bande mono, destinée à être diffusée sur deux ou quatre haut-parleurs répartis autour du public. Elle fut créée en 1978* au Polytope de Mycènes, *fête de lumière, de mouvement et de musique qui eut lieu dans la région de Mycènes (Grèce).*

même qu'en traduction automatique, l'intervention humaine est presque toujours indispensable en fin de processus, la composition musicale exigeant aussi celle du compositeur car, si elles sont sans « fautes », les réalisations automatiques paraissent généralement mal charpentées et décousues.

Pourtant l'automatisme intégral est la règle chez certains compositeurs. Ainsi, Pierre Barbaud, l'un des grands théoriciens français de l'informatique musicale, envisage la composition comme une suite d'opérations techniques et mathématiques, dans lesquelles l'inspiration proprement dite serait remplacée par une organisation stricte d'événements pouvant être eux-mêmes issus de méthodes aléatoires contrôlées. Il a élaboré plusieurs programmes de composition musicale tonale automatique, s'interdisant de corriger les résultats de l'ordinateur et préférant revoir ses programmes jusqu'à ce que les sorties soient conformes aux théories ébauchées.

L'ordinateur peut aussi avoir une tâche moins ambitieuse, se limitant à effectuer les aspects les plus répétitifs et les plus systématiques du travail de composition, en laissant au musicien le contrôle des grandes lignes de la partition : c'est la composition assistée par ordinateur. La caractéristique essentielle qui la distingue des programmes de composition automatique est le degré d'interactivité entre le compositeur et l'ordinateur pendant la réalisation d'une composition. C'est en travaillant avec de tels systèmes, par l'intermédiaire de dispositifs périphériques, que les compositeurs parviennent à mieux comprendre le processus de composition, rendant ainsi possible le développement de meilleurs outils techniques pour leur métier.

Cette formalisation amène aussi le compositeur à envisager de nouvelles possibilités, à expérimenter d'autres règles, d'autres formalismes qui peuvent aboutir à des musiques entièrement nouvelles et néanmoins parfaitement structurées, de même que la mise en cause d'un postulat d'Euclide a pu donner naissance à des géométries différentes. Dès lors, l'ordinateur n'est plus seulement un moyen de fournir des textes musicaux à profusion, mais devient, aussi et avant tout, instrument de recherche.

Macrocomposition et microcomposition

Si, dans les premiers temps, l'ordinateur a donné des résultats assez médiocres dans son application à la composition musicale, il a au contraire connu une ère de prospérité à partir des années soixante grâce au développement des techniques de synthèse sonore.

Il apportait alors au compositeur le moyen de créer librement le matériau sonore et de s'affranchir à la fois de la notation traditionnelle, des instruments et des orchestres.

En effet, avant d'aborder la composition proprement dite, ou « macrocomposition », le compositeur doit disposer des éléments fondamentaux qui sont, classiquement, les sonorités fournies par les instruments traditionnels et qui peuvent, aujourd'hui, prendre toutes les formes imaginables grâce aux méthodes de synthèse par ordinateur. Cette étape de fabrication des briques de base de l'édifice musical, la « microcomposition », consiste à déterminer les différents paramètres, éventuellement variables en fonction du temps, des sons qui seront ensuite intégrés dans le morceau de musique. Les paramètres sont, par exemple, pour chaque note, la forme d'onde ou le spectre, l'enveloppe, la fréquence, l'amplitude, la durée... (**encadré 1**). Le compositeur crée ainsi des timbres qui peuvent soit simuler des instruments existants, soit être totalement originaux. L'ordinateur lui offre le contrôle absolu, et avec une extrême finesse, des composantes des sons, de la complexité de la polyphonie. *« Un nouveau type de musicien est nécessaire,* déclare Xenakis, *celui de l'artiste-concepteur de nouvelles formes, libres, abstraites et visant à rendre plus complexe et à généraliser l'organisation de sons sur plusieurs niveaux. »*

Le compositeur peut effectivement travailler simultanément sur plusieurs niveaux : celui de la macrocomposition qui traite du discours musical et a fait l'objet des traités de musique classique et instrumentale, et celui de la microcomposition qui porte sur les caractéristiques propres du son. Et ce, avec un outil unique, l'ordinateur, ce qui lui permet d'utiliser les mêmes éléments aux divers niveaux ; ainsi une forme conçue sur un modèle mathématique peut être mise en œuvre à la fois dans une

Le travail du compositeur relève de la microcomposition – la création de sons – et de la macrocomposition – l'organisation du discours musical.

ligne mélodique et comme forme d'onde.

Schématiquement, la composition par ordinateur peut être décomposée en trois étapes illustrées par la **figure 2.**

- **La première étape,** aboutissant à la création de partitions, fait intervenir les règles générales de macrocomposition (harmonie, contrepoint, esthétique), les méthodes aléatoires diverses et de filtrage, la théorie des langages, la représentation interne des partitions, l'Intelligence Artificielle, l'ergonomie et les théories ensemblistes.
- **La deuxième étape,** qui correspond à la microcomposition et a pour objet le calcul de l'onde sonore, comprend : l'analyse de Fourier, les méthodes numériques rapides, la psychoacoustique musicale, la génération spectrale sous toutes ses formes, l'informatique câblée, la théorie de l'information, les théories des langages et la représentation des sons sous forme algébrique, l'informatique générale, la représentation interne, la précision et la compatibilité.
- **La troisième étape,** effectuant la conversion numérique-analogique et permettant l'écoute ou l'enregistrement des résultats, fait intervenir l'électronique rapide, les langages de bas niveau, la réduction du bruit, la théorie générale de la conversion numérique-analogique et l'interfaçage.

Créer des sons

En ce qui concerne la troisième étape, en effet, il ne faut pas perdre de vue qu'un son est un signal analogique. Or les ordinateurs ne fonctionnent qu'avec des nombres binaires. Il est donc nécessaire de passer par l'intermédiaire d'un convertisseur numérique-analogique pour générer un son en sortie d'ordinateur (**fig. 3**).

Le son élémentaire est l'onde sinusoïdale. Des sons plus complexes peuvent être élaborés par différentes méthodes de synthèse. Celle fondée sur la transformée de Fourier, ou synthèse additive, part d'un élément simple (l'onde sinusoïdale), pour arriver, par l'addition cumulative de composantes, à simuler des sons complexes. Si elle est, par définition, la technique de synthèse la plus englobante, la plus générale, elle est aussi la plus coûteuse en termes de calcul et de mise au point.

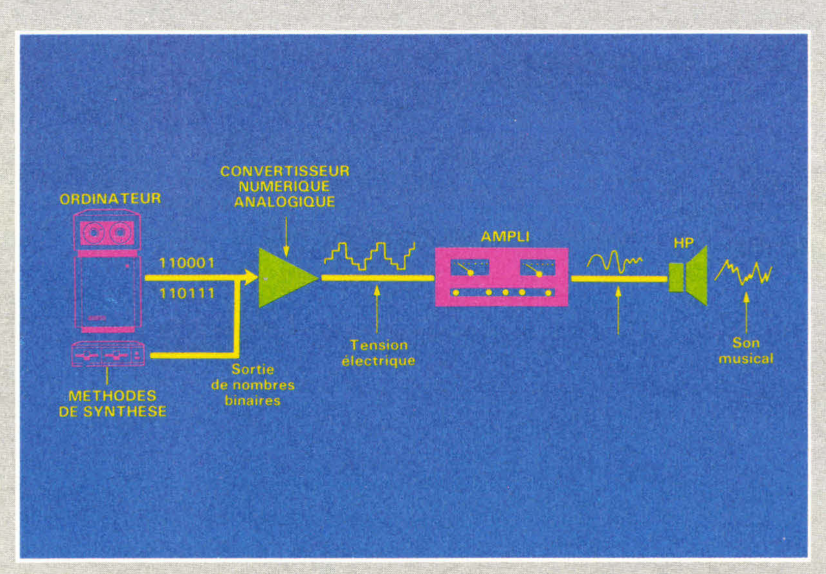


Fig. 3. – Dans un système de composition par ordinateur, la machine effectue des calculs sur des nombres binaires qui sont ensuite convertis en signaux électriques par un convertisseur numérique-analogique, puis émis sous forme sonore par un haut-parleur.

La méthode de synthèse soustractive parcourt le chemin inverse : le son de base, très riche, est soumis à divers processus électroniques dont chacun soustrait des composantes du son. Celui-ci est donc créé par approximations successives, à l'instar de l'exécution d'une sculpture, dont le musicien perçoit l'évolution à chaque étape. Au contraire, le son produit par synthèse additive n'est identifiable que tout à la fin du processus.

Pour obtenir des tonalités plus riches que les sons électroniques, Xenakis fut conduit à explorer la méthode dite de « synthèse stochastique ». Elle consiste à créer des quanta sonores ou « grains de Gabor », représentés par un point dans le plan fréquence/intensité. Des sons complexes sont ensuite construits à partir de nuages de ces grains, dont la densité est définie par des lois stochastiques (**fig. 4**).

La modulation de fréquence a été développée comme technique de synthèse par ordinateur, essentiellement par John Chowning au Center for Computer Research in Music and Acoustics de l'université de Stanford. Elle permet d'obtenir une grande variété de timbres complexes avec des moyens relativement limités.

Enfin, la synthèse par échantillonnage est une technique dans laquelle on numérise quelques notes d'un instrument réel, soit pour en reconstituer l'ensemble de la tessiture, soit pour créer un nouvel instrument par « lutherie électronique ». Il existe encore bien d'autres méthodes, mais nous ne nous y étendrons pas ici.

L'apport de l'Intelligence Artificielle

A peu près en même temps que se développaient les méthodes de synthèse, l'Intelligence Artificielle faisait son apparition dans l'univers informatique. L'élaboration de langages adaptés aux manipulations symboliques permettait, dès lors, de

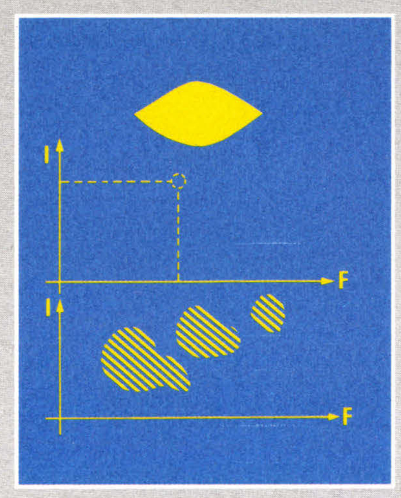
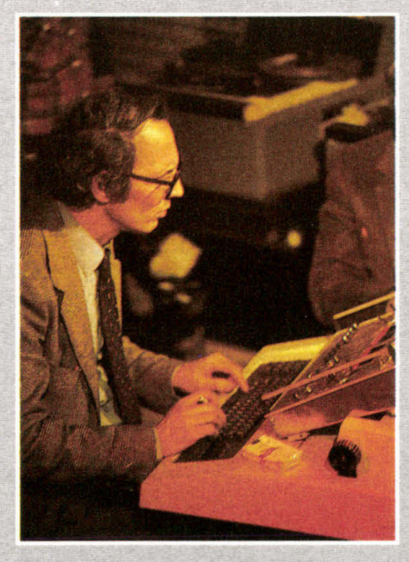


Fig. 4 – Le procédé de synthèse stochastique élaboré par I. Xenakis comprend deux étapes : d'abord des quanta sonores ou « grains de Gabor » sont créés (a) et représentés par un point dans le plan fréquence/intensité (b) ; ensuite, des sons complexes sont créés à partir de nuages de ces grains dont la densité est définie par des lois stochastiques (c).



Giuseppe di Giugno, concepteur de la 4X (doc. IRCAM).



Equipe du projet 4X avec Pierre Boulez (doc. IRCAM).

repenser le problème de l'utilisation de l'ordinateur pour la composition.

Curtis Road, chercheur au Massachusetts Institute of Technology et éditeur du *Computer Music Journal*, a montré que la musique, par son histoire et sa complexité, offrait à l'Intelligence Artificielle un paradigme aussi important par ses ramifications que l'étude du langage ordinaire.

Selon le compositeur Jean-Baptiste Barrière, les problèmes rencontrés en musique *« relèvent de ce qui a été appelé en Intelligence Artificielle le contrôle explicite du raisonnement, i.e. l'explicitation et la formalisation de tout le savoir musical »*. Mais la part fondamentale de la contribution de l'Intelligence Artificielle à la musique réside dans l'élaboration de véritables outils d'aide à la composition.

Des langages ont été spécialement créés pour traiter les objets musicaux. L'un des premiers à être consacré à la génération et au traitement des sons, Music V, a été développé dans les années cinquante aux Bell Laboratories par Max Mathews et John Pierce. Ce dernier a inventé des techniques simples pour générer divers types de musique stochastique élémentaire. Bien d'autres langages ont, depuis, été développés.

L'idée de base des langages de composition musicale est la suivante : on admet que la logique procédurale pour la composition peut être distinguée, du moins en première approximation, de toute autre décision spécifique que nous devrions prendre en référence à l'établissement d'un style de musique particulier. C'est donc un processus qui peut être abstrait comme une pure logique musicale.

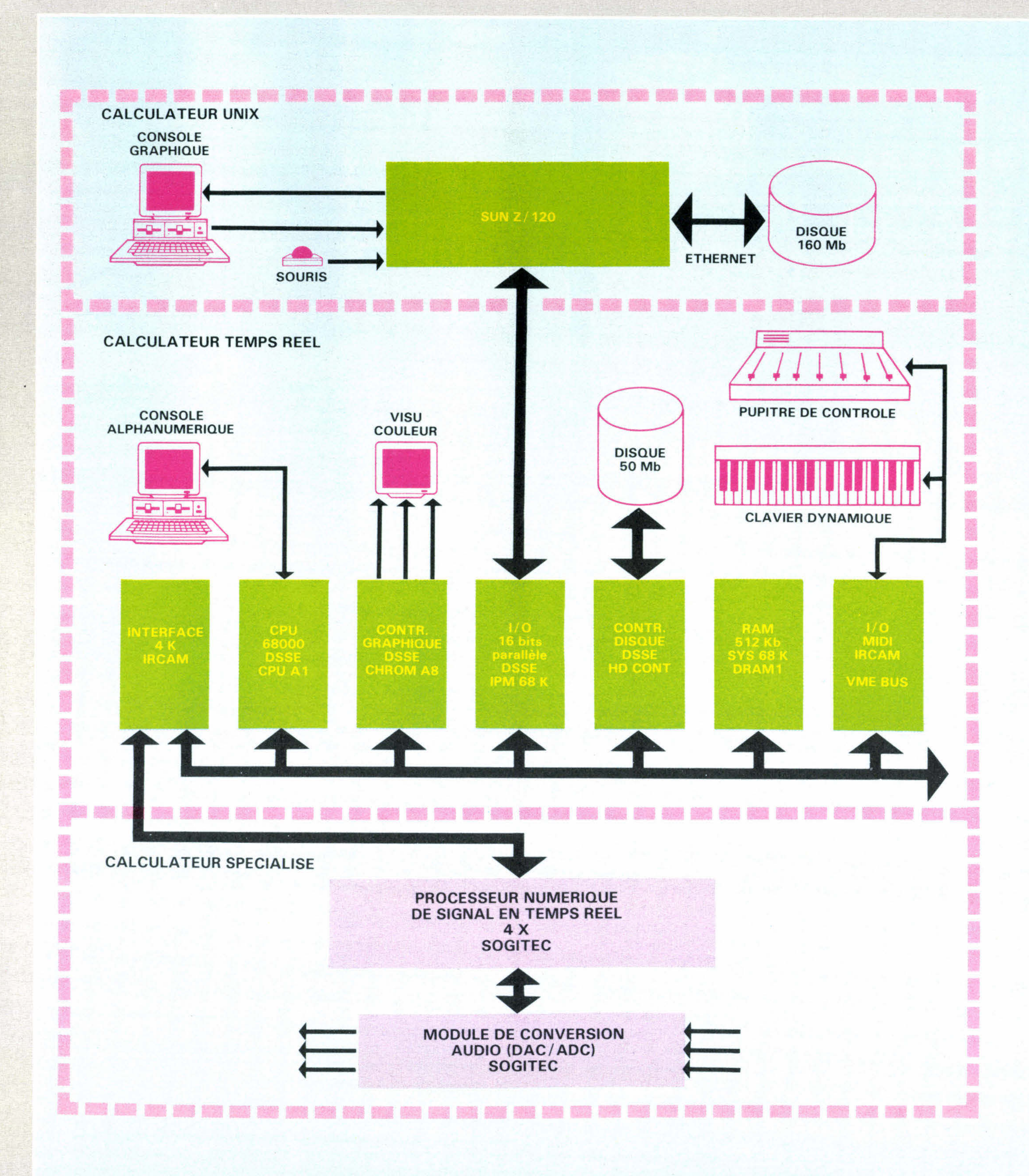
Cette hypothèse devrait s'appliquer aussi bien à l'écriture de la musique dodécaphonique qu'aléatoire, au contrepoint du XVI[e] siècle qu'à la musique tonale du XIX[e]. Elle implique que l'on puisse construire un compilateur général pour la composition musicale et l'utiliser pour écrire des programmes couvrant tout le domaine allant de l'aléatoire au déterminisme absolu. Selon Xavier Rodet, *« notre voie passe alors par la définition et l'élaboration d'algorithmes portant, d'une part, sur la description physique des phénomènes, c'est-à-dire le matériau, d'autre part sur l'articulation de ces phénomènes, c'est-à-dire l'organisation et finalement la composition. Il est fondamental que ces algorithmes soient le moins* ad hoc *possible et tendent vers la généralité, l'abstraction, pour devenir en définitive de véritables modèles des phénomènes musicaux en jeu»*.

Le langage d'assemblage Musicomp, acronyme de Music Simulator Interpreter for Compositional Procedures (université d'Illinois), incorpore, par exemple, plusieurs catégories : un programme principal concernant les décisions majeures ; un certain nombre de sous-programmes contenus dans une bibliothèque ; des fonctions de choix, normalement écrites par le compositeur ; enfin, des fonctions de modification permettant d'altérer les sous-programmes existants.

Certains compositeurs ont adapté les langages de programmation scientifique existants. Ainsi, Barbaud a écrit des programmes en Algol, Koenig (à Cologne) en Algol et Fortran. Quant à Xenakis, il a appris le Fortran pour programmer l'IBM 7090 qui lui a servi à composer de la musique stochastique. Actuellement, les musiciens s'orientent plus particulièrement vers les langages d'Intelligence Artificielle, tels que Lisp ou Prolog, et surtout des langages-objets comme Smalltalk. Il s'agit d'« éditeurs musicaux », sophistiqués et intelligents, c'est-à-dire des systèmes hautement interactifs, permettant de manipuler des représentations le plus proche possible des symbolismes musicaux utilisés et crées par les compositeurs.

Formes, par exemple, est un langage de programmation orienté objet, inspiré des techniques de l'Intelligence Artificielle. Développé par J.-B. Barrière, P. Cointe, Y. Potard et X. Rodet, à l'IRCAM, et écrit en Le-Lisp, il est utilisé par des compositeurs pour écrire leurs œuvres pour synthétiseur ou pour instrumentistes. Cet outil de haut niveau, qui a pour fonction de spécifier des « objets », de les modifier, les cloner, les mettre en action, assure aussi bien la représentation du matériau sonore que celle de la structure musicale. Formes s'applique en particulier aux phénomènes musicaux créés par Chant, un programme de synthèse par règles également élaboré à l'IRCAM, règles qui établissent des corrélations entre les divers paramètres. Développé au départ pour la voix

L'Intelligence Artificielle a permis la création de véritables outils d'aide à la composition.



Encadré 2

LA STATION DE TRAVAIL MUSICALE 4X

La station de travail musicale 4X est un outil informatique, spécialisé dans le traitement du signal en temps réel, qui permet au musicien ou au chercheur de manipuler numériquement le son.

Sa réalisation a fait suite à une demande du compositeur italien Luciano Berio, qui souhaitait disposer de « mille oscillateurs numériques en temps réel » pour synthétiser des sons complexes. Pour y répondre, le physicien Giuseppe di Giugno développa à l'IRCAM, à partir de 1975, plusieurs versions successives de processeurs numériques jusqu'à aboutir en 1981 à la carte universelle de traitement du signal, 4U, qui constitue le cœur du système 4X.

La station 4X comporte jusqu'à huit processeurs 4U et trois cartes assurant la gestion et l'interfaçage du système avec l'extérieur. Elle possède une mémoire vive de 1 024 mots de 64 bits. Les performances de ce processeur extrêmement rapide (200 millions d'opérations par seconde), de structure pipe-line, sont encore aujourd'hui inégalées. Il permet aussi bien l'analyse que la synthèse, en temps réel, de signaux sonores aux normes de l'audio professionnelle (16 bits, 96 dB de dynamique, 20 kHz de bande passante). Il peut être microprogrammé en fonction des applications à faire.

Après la réalisation d'un prototype sur les moyens propres de l'IRCAM, ce processeur a été industrialisé sous licence en 1983 par la société française Sogitec. Complètement programmable, la station 4X peut être utilisée tour à tour comme un instrument de musique de haute qualité, comme un outil de composition musicale, comme un système d'effets de studio, ou encore comme un outil d'analyse acoustique ou psycho-acoustique.

Elle met en œuvre, en particulier, toutes les techniques connues de synthèse et un grand nombre de techniques d'analyse du signal : synthèse additive, soustractive avec filtrage numérique, par modulation de fréquence, par échantillonnage de sons naturels ; modulation en anneaux, harmonisation ; écho, réverbération, phasing ; analyse en fréquence...

La 4X est accessible au musicien ou au chercheur grâce à un langage de programmation, un langage de contrôle en temps réel, des périphériques temps réel, parmi lesquels un écran graphique couleur bitmap, un pupitre numérique de commande et un clavier musical relié à la station par liaison MIDI (**fig. C**).

Actuellement, l'IRCAM dispose de cinq stations de travail 4X, comportant chacune : un calculateur de développement Unix (Vax ou Sun), un calculateur temps réel 68000 VME, muni d'un pupitre de contrôle, un processeur 4X et un module de conversion numérique-analogique et analogique-numérique. Les stations sont reliées entre elles et au Vax par un réseau Ethernet.

chantée, en raison de sa richesse extrême et de la variété de ses utilisations tant musicales que langagières, ce programme a été étendu à toutes sortes de productions sonores.

Temps différé ou temps réel

Les calculs nécessités par la production d'une musique de qualité sont généralement très longs et demandent un temps machine élevé. En effet, le son est représenté sous forme d'un signal numérique composé d'échantillons, d'autant plus nombreux que la qualité du signal que l'on veut obtenir est meilleure. A cela s'ajoutent les calculs portant sur les variations paramétriques, car l'enveloppe spectrale d'un son varie généralement au cours du temps ; il est en effet pratiquement impossible de simuler les sons instrumentaux sans prendre en compte le facteur temporel. Celui-ci est très important pour l'oreille, et l'absence de ses variations, dans les sons artificiels, fait que ces derniers nous paraissent pauvres.

Aussi, jusqu'à ces dernières années, le compositeur se trouvait-il devant une alternative : composer de la musique en temps réel, avec des sons relativement pauvres tels ceux produits par des synthétiseurs du commerce, ou bien réaliser une musique élaborée, mais en renonçant à toute interactivité avec le programme, et au prix de temps d'attente pouvant nuire à son travail. Le temps réel, autorisé par les nouvelles générations d'ordinateurs musicaux, ouvre de nouveaux horizons au compositeur. *« En construisant des processeurs de sons spécialisés qui peuvent tourner à grande vitesse,* précise J.-B. Barrière, *on réintroduit la possibilité du geste instrumental, et de manière plus générale, la possibilité d'une rétroaction. Ce qui a pour conséquence un contrôle plus fin sur les processus. Cette augmentation de flexibilité se paye, par ailleurs, par une perte de complexité par rapport à une machine plus générale, mais il semble qu'avec l'évolution technologique les processeurs temps réel se rapprocheront toujours plus de la souplesse des gros ordinateurs généraux ; ou, plutôt, que les deux pôles tendront à se rejoindre, les processeurs généraux gagnant eux-mêmes en rapidité de calcul. »*

Le premier système en temps réel fut réalisé au début des années soixante-dix, aux Bell Laboratories. Depuis, d'autres ont été créés, notamment la station 4X à l'IRCAM (**encadré 2**). Ces systèmes sont caractérisés par le fait que le résultat sonore est obtenu juste après l'écriture du programme ; le déroulement de la pièce musicale peut être influencé au moment de l'écoute, grâce à des périphériques manuels (manche à balai, etc.) ; les sons peuvent être modifiés au cours de l'exécution.

Ainsi, grâce au temps réel, les ordinateurs ont la possibilité de déclencher et contrôler des processus à partir d'une source instrumentale, autorisant par exemple un duo entre un soliste instrumental et une machine, voire l'accompagnement par la machine d'une improvisation, où il existe une écoute réciproque entre l'ordinateur et l'instrumentiste. Il est aussi possible à la machine de transformer les sons produits par un ou plusieurs instruments, en les traitant, les modifiant ou les démultipliant, puis en les redistribuant dans l'espace.

L'interface compositeur-ordinateur

Le temps réel permet de resserrer les liens entre l'ordinateur et le compositeur. Mais pour pouvoir entièrement profiter de cet outil, encore faut-il que l'utilisateur en connaisse le mode d'emploi. Or le musicien se trouve là confronté à des problèmes extérieurs à son domaine habituel : comment passer de la logique mécanisée des ordinateurs au langage musical proprement dit ?

Malgré les progrès accomplis par les langages informatiques, le compositeur doit adopter une nouvelle codification convenant au traitement par la machine. Cette codification sera, d'une part, une description aussi précise que possible de la musique, comportant tous les aspects relatifs à la macrocomposition aussi bien qu'à la microcomposition, donc bien plus précise que les partitions traditionnelles ; d'autre part, une traduction de la partition en une représentation interne non ambiguë, pouvant donner lieu à des calculs.

L'alternative suivante se présente à lui : soit le codage graphique qui met en œuvre une table à numériser, soit le codage alphanumérique qui utilise l'ensemble écran-clavier, sans oublier la solution intermédiaire comportant un écran bitmap et une souris, ou un crayon optique, per-

Le graphisme : un mode de composition accessible aux non-informaticiens.

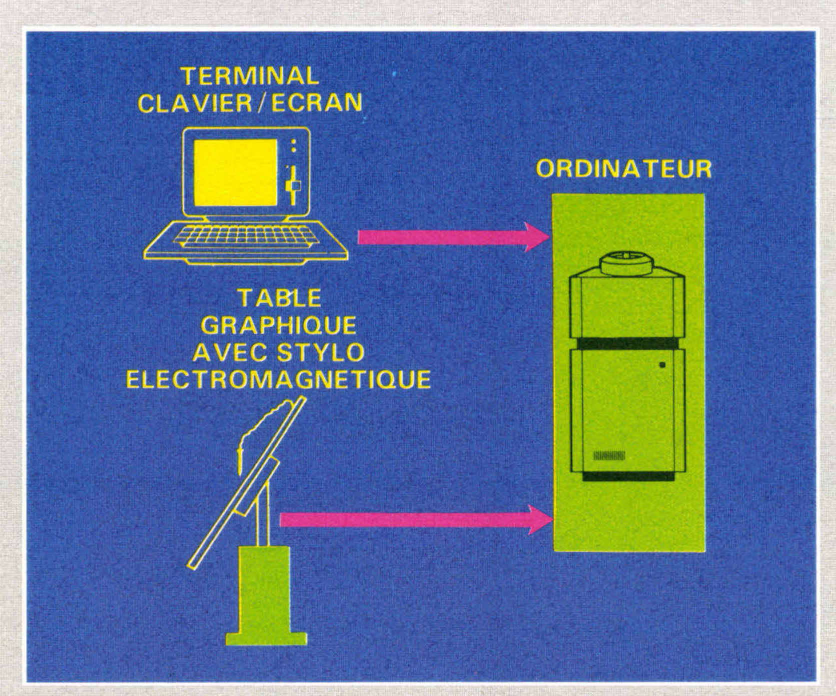


Fig. 5. – L'interface compositeur-ordinateur peut être soit un terminal clavier-écran, les données étant entrées sous forme alphanumérique, soit une table à numériser permettant une entrée graphique.

mettant de pointer sur des menus des options correspondant aux paramètres voulus et, éventuellement, de tracer directement des formes à l'écran dans des fenêtres prévues à cet effet (**fig. 5**).

La représentation graphique réinvente l'écriture des premières partitions. Elle présente l'avantage de décrire simplement des phénomènes compliqués comme les glissandi ou des courbes quelconques, d'être plus accessible au néophyte – aussi bien en musique et solfège qu'en informatique – et d'être bien plus universelle que la portée. Beaucoup plus rébarbatif, le codage alphanumérique permet cependant une plus grande précision.

L'exemple type de la première catégorie est l'Unité polyagogique informatique du CEMAMu (Centre d'étude de mathématiques et d'automatique musicales) ou UPIC, réalisée sous la direction de I. Xenakis (**encadré 3**). Les recherches qui ont abouti à sa construction découlent de la réflexion sur l'échec relatif de la musique électronique. Celui-ci a, selon Xenakis, essentiellement deux causes : d'une part, les musiciens qui se servent des ordinateurs ignorent généralement les théories mathématiques, physiques et acoustiques qu'ils devraient mettre en œuvre ; d'autre part, les scientifiques qui ont accès à la technologie de l'ordinateur éprouvent une sorte de complexe d'infériorité vis-à-vis de l'esthétique musicale et manquent d'expérience.

L'UPIC a été conçue pour résoudre ces problèmes en mettant à la portée des musiciens un outil leur permettant d'exploiter pleinement les possibilités de l'ordinateur. L'IRCAM (Institut de recherche et de coordination acoustique/musique) a opté pour l'autre type d'interface, avec la station de travail musicale 4X présentée dans l'encadré 2.

Un tel équipement, si puissant soit-il, a des fonctions limitées et est donc destiné à se périmer en quelques années, rendant, par là même, caduque la masse considérable de logiciels qui a été élaborée pour lui. C'est pour éviter une telle perte de temps et de moyens que Guy Médigue a conçu un poste de travail musical évolutif sur la machine multimicroprocesseur SM 90 construite par le Centre national d'études des télécommunications (**encadré 5**). Après avoir passé quelques années au CEMAMu où il a réalisé le logiciel de l'UPIC, sur Solar 16-65, cet ingénieur informaticien a trouvé au CNET, où il travaille actuellement, une machine offrant des caractéristiques et des potentialités convenant à une telle application : architecture modulaire, multiprocesseur, struc-

Encadré 3

L'Unité polyagogique informatique du CEMAMu (UPIC) a été conçue par Iannis Xenakis pour résoudre les problèmes que peut rencontrer un musicien lorsqu'il se sert d'un ordinateur dans le processus de composition. Il met à sa portée un outil lui permettant d'exploiter pleinement les possibilités de l'informatique.

Le système comprend principalement un ordinateur, un convertisseur numérique-analogique, une visu et une table graphique (**fig. D**). Cette interface permet de composer de la musique en dessinant, sans requérir aucune connaissance ou formation spéciale, que ce soit musicale ou informatique.

Toutes les manipulations de sons et les commandes vers le système s'effectuent par l'intermédiaire de la table graphique, le dessin autorisant le compositeur à traduire directement sa pensée et à tester aussitôt le résultat avec une grande précision.

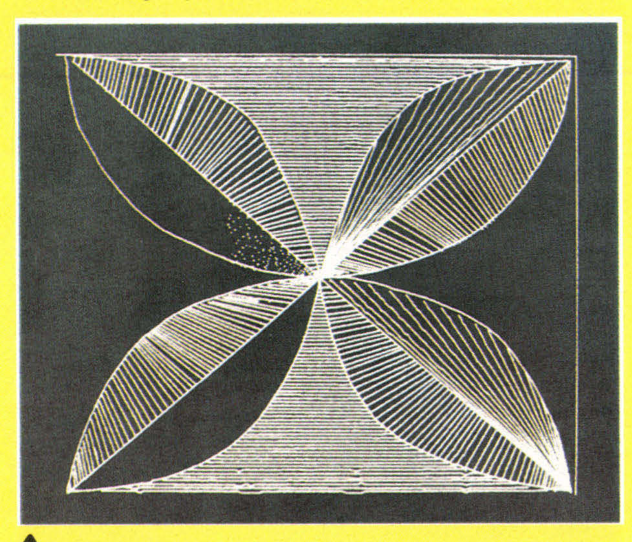
Le processus de synthèse comprend toutes les phases, depuis la création de timbres, d'enveloppes... jusqu'au mixage numérique. L'UPIC est ainsi capable de remplacer un studio de musique électro-acoustique classique, tout en apportant des améliorations importantes liées à l'utilisation de l'ordinateur.

L'UPIC établit une relation entre la musique et le dessin. D'abord la forme d'onde et l'enveloppe sont tracées sur la table graphique à l'aide d'un stylo électromagnétique ; la forme d'onde peut être absolument quelconque, et l'enveloppe peut être plus riche et complexe que la courbe classique en trois parties : attaque, maintien, chute. Dans un deuxième temps, on dessine l'arc temps/hauteur, expression de la fréquence en fonction du temps ; chaque arc décrit une ligne d'instrument auquel sont associées une période, une enveloppe et une intensité maximale, ces trois paramètres constituant le « label » du son. Enfin, une « page » de musique est un ensemble d'arcs sonores.

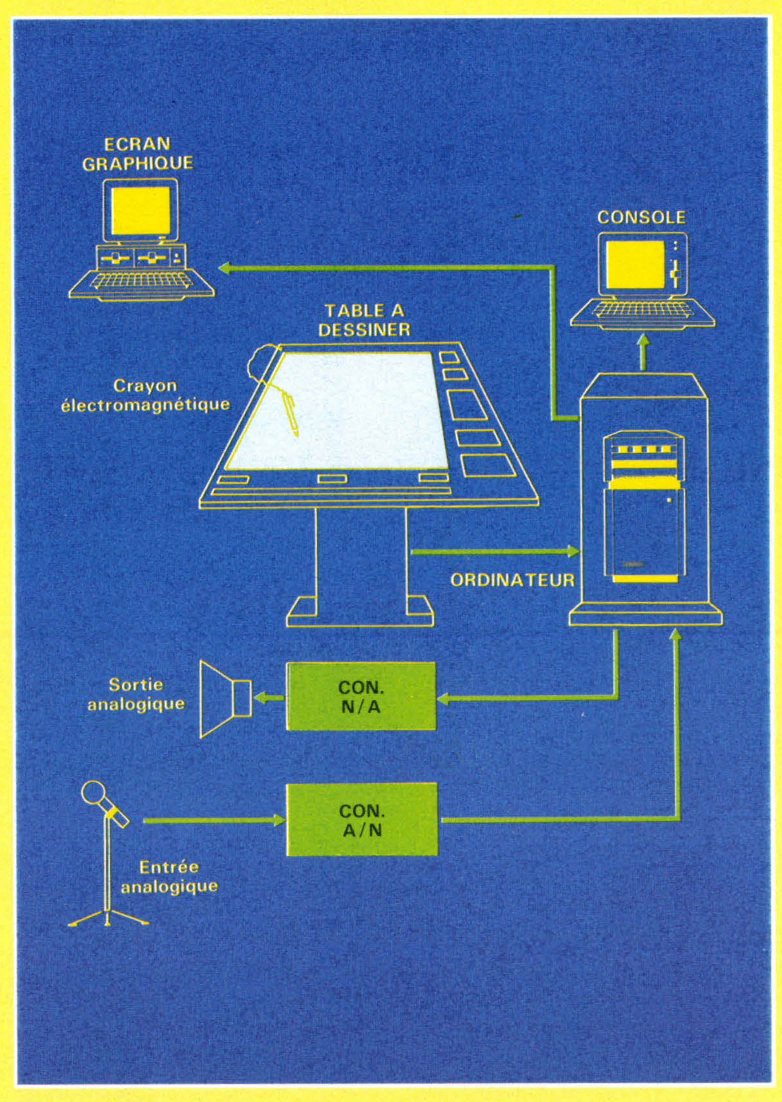
UPIC, LA «TABLE QUI CHANTE»



Un enfant de 5 ans est capable de se servir de l'UPIC. Stage à Yokohama, Japon, juin 1984 (doc. CEMAMu).



▲ Pages de musique composée sur UPIC par Jean-Claude Eloy pour Etude IV, Points-Lignes-Paysages, 1978-1980 (doc. CEMAMu).



Trois types d'algorithmes de traitement du signal sont inclus dans l'UPIC : un algorithme d'analyse spectrale (transformée de Fourier, de Walsh-Hadamard) ; un de filtrage linéaire (dessin de la courbe de réponse du filtre, tant en amplitude qu'en phase) ; un de filtrage morphologique, permettant d'isoler dans une courbe une structure définie à l'avance, sans altérer le reste de la courbe.

La première machine UPIC fut réalisée en 1976 grâce à l'aide du Centre national d'études des télécommunications qui en fournit le convertisseur analogique-numérique. La seconde version, UPIC 2, lancée en 1983, introduisait des microprocesseurs et offrait plus de possibilités au compositeur.

Pour la version actuelle, UPIC 3, dont les travaux ont débuté en 1984, Hewlett-Packard a décidé d'apporter son soutien au CEMAMu afin de réaliser une machine haut de gamme autour d'un ordinateur HP 9000, permettant l'interprétation des partitions en temps réel, alors que les deux premières versions contraignaient le compositeur à attendre un certain temps – de quelques minutes à plusieurs heures – avant de pouvoir écouter la page de musique qu'il venait d'écrire.

L'unité de calcul temps réel développée pour l'UPIC est un processeur spécialisé, suffisamment rapide pour élaborer l'onde sonore au fur et à mesure de son écoute ; il peut en effet exécuter plus de vingt millions d'opérations par seconde. Ce processeur est placé sous le contrôle de l'ordinateur central qui se charge de tout l'aspect graphique de l'UPIC.

L'informatique musicale regarde du côté des micro-ordinateurs.

Encadré 4

OU SE PRATIQUE L'INFORMATIQUE MUSICALE EN FRANCE

Voici une liste non exhaustive des centres de recherche sur la musique, l'acoustique et la composition assistée par ordinateur.

– ACROE (Association pour la création et la recherche d'outils d'expression), Grenoble.
Directeur : Claude Cadoz.
Etudes sur le geste expérimental, la modélisation des sons instrumentaux par simulation des phénomènes physiques.

– CEMAMu (Centre d'études de mathématiques et automatique musicales), Issy-les-Moulineaux.
Directeur : Iannis Xenakis.

– CERM (Centre européen pour la recherche musicale), Metz.

– GMEB (Groupe de musique expérimentale de Bourges), Bourges.

– CNET (Centre national d'études des télécommunications), Issy-les-Moulineaux.
Guy Médigue.

– GRAME, Lyon.

– GRM/INA (Groupe de recherches musicales/Institut national de l'audio-visuel), Paris.
François Bayle.
Ce centre dispose d'un important studio numérique ; il a réalisé sa propre machine temps réel.

– INRIA (Institut national de recherche en informatique et en automatique), Le Chesnay.

– IRCAM (Institut de recherche et de coordination acoustique/musique), Paris.
Directeur : Pierre Boulez.

– Université de Marseille-Luminy, UER de sciences, Laboratoire de mécanique et d'acoustique.
Jean-Claude Risset.

– Université du Maine, UER de sciences, Laboratoire d'acoustique, Le Mans.

La plupart de ces organismes peuvent accueilllir des étudiants ou des stagiaires, sur titre ou sur dossier.

Un certain nombre de chercheurs issus de ces centres ont fondé une association baptisée CPRIM (Collectif pour la recherche en informatique musicale) où ils peuvent confronter leurs travaux respectifs et s'informer sur les développements concernant la multitude de disciplines auxquelles fait appel l'informatique musicale.

ture ouverte, permettant d'accueillir divers dispositifs spécialisés.

La musique et le micro-ordinateur

Si l'informatique musicale est encore essentiellement liée à des centres de recherches qui, tels le CEMAMu ou l'IRCAM, disposent de machines performantes mais très lourdes et coûteuses, l'un des soucis majeurs des chercheurs est de mettre ces outils à la portée d'un plus grand nombre de musiciens.

Depuis 1985, l'IRCAM développe un transfert de connaissances de la 4X vers des systèmes quasi personnels. L'outil choisi pour cela est le Macintosh. Les raisons en sont multiples : c'est la première machine offrant des capacités graphiques suffisantes et basée sur le même processeur – un Motorola 68000 – que les matériels de type SUN de l'IRCAM, ce qui garantit une certaine compatibilité avec ces derniers. En outre, il existe d'emblée sur Macintosh un Le-Lisp très efficace, ainsi qu'un C également compatible avec les systèmes de l'IRCAM.

Une station d'esquisse musicale peut être créée autour d'un Macintosh équipé de 512 Ko de mémoire vive et d'un lecteur de disquettes externe, en y ajoutant une interface MIDI et divers périphériques : machines de synthèse de type Yamaha, machines d'échantillonnage, etc., ainsi que des utilitaires tournant en Le-Lisp (Midi-Lisp, par exemple).

Il existe en particulier une version du programme Formes pour Macintosh. En dehors des caractéristiques du logiciel proprement dit, l'implantation sur cette machine suit deux principes particuliers : elle met en place un ensemble de routines graphiques pour faciliter l'entrée des données et des fonctions définissant des notes, et pour permettre la représentation graphique d'une partition ; elle rend possible la production en temps réel, par le contrôle des différents synthétiseurs du commerce à l'aide de l'interface MIDI.

Les possibilités graphiques qu'offre le Macintosh ont permis d'établir, pour Formes, une interface agréable de programmation. La définition des fonctions d'enveloppe, la création d'ensembles de paramètres (hauteur, durée, volume...) peuvent se faire en manipulant la souris. On peut aussi représenter sur l'écran du Macintosh n'importe quel synthétiseur ; celui-ci sera alors programmé et l'utilisateur pourra en jouer en sélectionnant sur l'image, à l'aide de la souris, les notes et les fonctions.

Par ailleurs, l'interface MIDI, contrôlable par Formes, permet d'établir directement les paramètres d'utilisation pour chaque voix d'un synthétiseur, ou de modifier ces paramètres en temps réel pendant que le programme musical se déroule. Grâce à une horloge avec une résolution d'un soixantième de seconde, il est possible de synchroniser des processus Formes que l'on veut démarrer ou arrêter à des moments choisis très précisément. Formes sur Macintosh offre également la possibilité de jouer toute une partition déjà mémorisée, grâce à un programme assembleur contrôlable en Lisp. Ainsi, pendant que se déroule la partition en arrière-plan, l'utilisateur peut, à l'aide des processus Formes, en modifier les paramètres.

Le Groupe de musique expérimental de Bourges (GMEB) a conçu un véritable petit studio électroacoustique autour du micro-ordinateur TO 7-70 de Thomson. Destiné à la pédagogie et à la création musicale, cet équipement, baptisé *Gmébobosse 4M*, comprend en outre trois consoles et une interface spécifique. Chaque console possède l'essentiel des fonctions analogiques dont le compositeur dispose en studio : production sonore – sons synthétiques ou préenregistrés sur cassette – ; traitements sur l'amplitude, la forme, la dynamique des sons et d'autres paramètres musicaux ; mixage, etc.

Les principales limites des micro-ordinateurs sont leurs capacités arithmétiques. Beaucoup de calculs de composition musicale nécessitent une arithmétique en virgule flottante que l'on ne trouve que sur de plus gros systèmes. Aussi le compositeur

est-il encore presque toujours obligé de recourir à des machines puissantes et encombrantes, en particulier pour le traitement du signal et l'analyse avec transformée de Fourier qui impliquent des calculs très lourds.

Lorsque les logiciels musicaux pour micro-ordinateurs sont compatibles avec ceux des gros systèmes – c'est le cas de Formes pour Macintosh –, le compositeur peut travailler tantôt chez lui, tantôt dans le centre de recherches, sur le même projet. Par exemple, il effectue sur son micro-ordinateur personnel des manipulations compositionnelles qu'il pourra ensuite faire tourner sur le gros système central ou, inversement, il peut effectuer l'analyse au centre, puis travailler chez lui à partir du résultat. Cette continuité est sans doute un fait sans précédent, affirme J.-B. Barrière, qui considère que c'est là le rapport idéal entre le compositeur et le centre de recherches informatisé, lequel peut par ailleurs l'aider à formaliser ses problèmes.

La recherche musicale

Si l'ordinateur est un outil exceptionnel pour le compositeur, il est avant tout un instrument de recherche. Différentes équipes (**encadré 4**) travaillent en France dans les divers domaines qui s'articulent essentiellement autour de trois grands axes : l'acoustique (acoustique des salles et des instruments, psycho-acoustique) ; l'élaboration et le contrôle des matériaux sonores, par exemple l'étude de nouvelles méthodes de synthèse du son (microcomposition) ; les systèmes (matériels et logiciels d'aide à la composition) où le temps réel tient une place essentielle. Certaines recherches sont menées sur le contrôle gestuel rétroactif, par la réalisation d'un double modèle mécanique et numérique par exemple (ACROE à Grenoble, notamment).

Encadré 5

UN POSTE DE TRAVAIL MUSICAL SUR SM90

La structure multi-microprocesseur modulaire de la machine SM90 construite par le Centre national d'études des télécommunications se prête bien à des applications telles que l'informatique musicale. C'est pourquoi Guy Médigue a choisi ce système pour développer au CNET un poste de travail musical.

Les applications d'informatique musicale nécessitent une mémoire et une puissance de calcul qu'il est toujours souhaitable de pouvoir étendre, sans être limité par les capacités de la machine et sans, pour autant, partir d'un système extrêmement lourd et coûteux.

La SM90 offre une configuration minimale sur laquelle des logiciels peuvent être développés et s'adapter sans modification à des structures plus riches (plus de processeurs, plus de modules de mémoire). Cette exigence est particulièrement satisfaite par l'utilisation du système Chorus, réalisé à l'INRIA, qui permet de répartir les tâches entre les différents processeurs – jusqu'à huit par machine, plusieurs machines pouvant être connectées par réseau local.

Le système développé au CNET dispose de fonctions interactives permettant de fabriquer des matériaux sonores, de les tester et les écouter. Sa forte puissance de calcul et une mémoire pouvant être portée jusqu'à 4 Mo permettent un traitement très rapide, à défaut du temps réel.

La configuration minimale utilisable comme outil de travail musical comprend des modules de traitement symétriques, un bus de communication et des connexions à des dispositifs spécifiques pour la production de musique : un convertisseur, des cartes de traitement du signal, qui assurent éventuellement la fonction d'accélérateurs pouvant prendre en charge des fonctions pénalisantes en temps de traitement ; un moyen d'affichage constitué par l'écran bitmap conforme à la norme GKS (Graphic Kernal System) et divers moyens d'entrée de données : clavier, souris ou station graphique.

Dans l'état actuel du système, le mode d'interactivité est l'écran à menus et fenêtres déroulants, avec la souris ; ce dispositif présente l'avantage d'être plus dynamique que la table graphique. Au démarrage, des menus sont affichés à l'écran : l'un pour les verbes généraux (voir, entendre, faire, garder...), un autre pour les objets (arc, forme d'onde, enveloppe, motif...). Pour chaque objet pointé, un menu de verbes spécifiques à cet objet s'ajoute aux verbes généraux. Les objets créés peuvent être sauvegardés dans une banque spécifique (banque des arcs, des enveloppes, etc.). Pour créer un arc, par exemple, l'utilisateur peut aussi frapper les coordonnées sur le clavier. Il est possible d'effacer des points ou des parties de composition, d'insérer d'autres parties. Bref, ce système offre toutes les commodités analogues à un éditeur de texte.

Le poste de travail accueille des procédés de synthèse divers, tel le programme Chant réalisé par l'IRCAM. Il permet l'enregistrement et la restitution de sons naturels, lesquels peuvent être visualisés afin d'en extraire une forme d'onde ou une enveloppe. Différents paramètres peuvent être définis et modifiés à volonté : figures de rythme, d'intensité, etc.

L'ensemble fonctionne à l'aide d'« acteurs » gérant les entrées/sorties de sons, l'écran, les banques d'objets, etc. L'accent est mis sur l'aspect ergonomique de cette machine facile à mettre en œuvre et sur son ouverture aux dispositifs les plus divers que l'on souhaitera y ajouter.

Pour la rendre accessible au plus grand nombre d'utilisateurs possible, Guy Médigue envisage de doter la machine d'un certain nombre d'objets prédéfinis avec un langage relativement restreint, afin d'accéder rapidement à un niveau correct de composition. Pour ceux qui désirent aller plus loin, il serait possible de descendre à un niveau plus complexe et de créer ses propres commandes, afin de disposer de plus de possibilités. Dans une même application, des langages divers pourraient cohabiter : Pascal ou Fortran pour les calculs, un langage d'Intelligence Artificielle pour l'aspect système expert.

Enfin, depuis peu, l'Intelligence Artificielle intervient de plus en plus dans la recherche musicale. Pour J.-B. Barrière, *« la Recherche musicale considère que les problèmes qu'elle a aujourd'hui à résoudre ne sont plus tellement d'ordre technologique, mais principalement d'ordre cognitif. Ces problèmes relèvent de ce qui a été appelé en Intelligence Artificielle le « contrôle explicite du raisonnement », c'est-à-dire l'explicitation et la formalisation de tout le savoir musical, et par là même son passage dans une autre dimension, celle de l'« écriture », ou encore la manipulation d'objets symboliques décrivant et contrôlant les phénomènes musicaux».*

Etant donné la forte interdisciplinarité requise par l'informatique musicale, il est illusoire de chercher à réaliser tout un système de composition au sein d'un organisme fermé. Mieux vaut étudier les divers outils matériels et logiciels qui existent déjà, pour les combiner et les adapter à son application particulière. C'est la démarche suivie par Guy Médigue du CNET, ainsi que par l'ensemble des chercheurs du CPRIM (encadré 5).

Outre les recherches portant sur l'élaboration de systèmes destinés aux compositeurs, il convient de signaler l'importance générale de l'ordinateur pour la pédagogie musicale, permettant à l'enfant comme à l'adulte de prendre un rôle plus actif, en leur offrant des moyens d'expérimentation pratiquement sans limites.

L'ordinateur peut aussi servir à produire des musiques ayant un effet psychique ou physique particulier. Par exemple, la musique classique ou préclassique jouerait un rôle bénéfique sur le système nerveux, à l'inverse de la musique romantique qui aurait parfois sur lui une action néfaste. Ces effets peuvent se traduire sur l'organisme par des modifications du rythme cardiaque, ou par l'émission de certaines ondes cérébrales, en particulier les ondes alpha correspondant à un état de détente contemplative. Pour atteindre l'état souhaité, une méthode impliquant la rétroaction de l'organisme (biofeedback) est mise en œuvre : des séquences musicales sont envoyées à un sujet qui réagit par un certain comportement cérébral ; l'ordinateur analyse l'onde émise en retour par le cerveau et propose d'autres séquences susceptibles d'apporter une amélioration.

A l'instar des jeux d'aventures et de rôles, l'informatique musicale permet la participation active de l'auditeur. Ainsi, aux Etats-Unis et au Japon, des firmes informatiques commencent à sortir des disquettes d'œuvres classiques qui, une fois introduites dans l'ordinateur, sont susceptibles d'être « recomposées » par l'utilisateur : rythme, phrasé, analyse séquentielle peuvent être modifiés ; un ou plusieurs instruments peuvent être dissociés, etc. Nous parviendrons alors, si l'on en croit David Wessel, psycho-acousticien à l'IRCAM, *« à gérer la musique et non plus à la subir ».*

Enfin, selon le compositeur Tod Machover, *« loin de constituer en soi un stock de réponses, l'ordinateur stimule l'imagination et incite à réfléchir aux questions primordiales. Il n'impose aucune contrainte esthétique ou théorique, et de moins en moins de contraintes techniques. C'est un instrument à penser, un instrument que le compositeur est forcé d'étudier rigoureusement, et qui l'oblige à se retourner sur lui-même avec plus de rigueur encore (...) pour faire de la musique ».* ■

Claire REMY

(*) Littéralement : jeu de dés musical.

Encadré 6

GLOSSAIRE

Amplitude : valeur d'intensité d'un signal.

Analogique : un signal analogique est continu ; c'est le cas du son délivré par un microphone.

Composition : étroitement liée à la notation et à la forme, c'est la faculté de lire, d'écrire, de construire et d'assembler des sons.

Contrepoint : art de superposer plusieurs lignes mélodiques.

Convertisseur analogique-numérique : convertit un signal continu (sonore) en une suite discrète de valeurs numériques par échantillonnage.

Convertisseur numérique-analogique : réalise l'opération inverse, par exemple pour restituer un son en sortie d'ordinateur.

Echantillon : donnée numérique qui représente l'amplitude d'un signal prélevé à des instants successifs.

Echantillonnage : passage du continu au discret ; c'est le nombre d'échantillons du signal prélevés par seconde : plus ce nombre (en hertz) est élevé, meilleure est la qualité sonore.

Enveloppe : évolution de l'amplitude d'un signal dans le temps, divisée en trois parties : attaque, maintien, chute.

Filtre : dispositif permettant de modifier l'amplitude de certaines composantes d'un spectre.

Forme d'onde : représentation visuelle d'une onde, montrant l'évolution de l'amplitude dans le temps.

Fourier (analyse de) : permet de décomposer un signal complexe en une somme de sinusoïdes d'amplitudes, de fréquences et de phases diverses.

Fourier (transformée de) : analyse spectrale d'un signal, permettant de connaître la fréquence et l'amplitude de chaque composante.

Fréquence : nombre d'oscillations par seconde d'un signal (en hertz). Le la du diapason (La3) a une fréquence de 440 Hz ; l'oreille humaine perçoit des sons situés dans la bande audiofréquence qui s'étend d'environ 20 Hz à 20 000 Hz.

Harmonie : art d'enchaîner des agrégats sonores, superpositions de notes nommées accords.

Harmonique : on appelle harmoniques les sons dont la fréquence est multiple de celle du son fondamental ou son de base.

Instrumentation : connaissance des timbres, des possibilités et de l'étendue des voix humaines et des instruments de musique.

Interface musicien-machine : dispositif permettant au musicien ou au compositeur d'accéder à l'ordinateur pour composer, présenter et transmettre des informations musicales.

Macrocomposition : création de phrases musicales.

Microcomposition : création de sons élémentaires à partir de l'élaboration de formes d'ondes.

Modulation d'amplitude : altération de l'amplitude d'un signal par multiplication de deux signaux.

Modulation de fréquence : technique de synthèse de sons à part entière, introduite par le compositeur John Chowning, consistant à moduler la fréquence porteuse d'un signal au moyen d'une fréquence modulante, dont l'amplitude représente la déviation de la porteuse.

Musique acousmatique : musique électro-acoustique sur bande (la source de son est invisible).

Musique électro-acoustique : alliance entre les moyens concrets et électroniques. Le compositeur Karlheinz Stockhausen est l'un des pionniers dans ce domaine (1953).

Musique électronique : création d'une oscillation à partir d'un dispositif électronique (lampe triode, 1913). C'est sous l'impulsion d'Herbert Eimert (Cologne, 1951) qu'apparaît la « musique électronique » telle que nous la connaissons.

Numérique : opposé à analogique, se dit d'un processus ou d'un dispositif qui engendre un signal discontinu (discret) tel que l'échantillonnage.

Ondes Martenot : ancêtre de la musique électronique. Inventées en 1928 par l'ingénieur français Maurice Martenot.

Orchestration : étude des sonorités résultant du mélange des timbres, des voix et des instruments différents.

Oscillateur : dispositif permettant de produire un signal périodique.

Partition : ensemble de données transcrites sous forme symbolique et destinées à un instrument.

Sinusoïde : signal qui varie comme la fonction sinus ; l'onde sinusoïdale est dite pure car sa décomposition en série harmonique admet un terme unique qui est elle-même.

Spectre : ensemble des composantes d'un son.

Synthèse : procédé permettant de produire un signal au moyen de dispositifs analogiques (oscillateur) ou numériques (synthétiseur numérique).

Synthétiseur : instrument composé d'un ensemble de modules destinés à la synthèse et au traitement des sons. Un synthétiseur analogique emploie des dispositifs électriques ; un synthétiseur numérique est un périphérique spécialisé, piloté par un ordinateur, et câblé pour exécuter les opérations de synthèse et de traitement de sons numérisés en temps réel.

Table d'onde : fonction particulière qui contient les données nécessaires à la description d'une période d'un signal.

Temps réel : permet l'interaction de l'opérateur avec le déroulement du programme, améliorant la situation du musicien vis-à-vis des programmes musicaux.

Timbre : « couleur » d'un son, liée à sa forme d'onde et caractéristique d'un instrument donné.

5 années d'expérience
dans la distribution
de matériel informatique,
de logiciels, de services...

5 années, cela compte !!!

5 années au service de nos clients,
pour résoudre leurs problèmes,
répondre à leurs besoins,
réussir leur informatisation.

5 années, cela fortifie !!!

5 années de recherche de produits,
de tests, d'essais techniques,
de partenariat avec les fournisseurs.

5 années, cela aguerrit !!!



A 5 ANS

VTR consacre ses efforts à offrir la meilleure qualité de service.

VTR sait installer des réseaux, des multipostes, offrir une maintenance sur site sur tout le territoire national.

VTR assure la formation sur la plupart des logiciels distribués.

VTR sait aussi proposer des solutions interessantes de financement. (Crédit, Leasing, Location Evolutive)

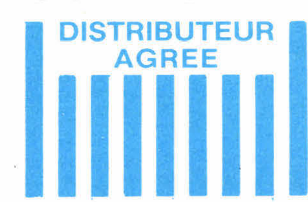
VTR dispose aussi de moyens convainquants pour proposer des prix.

VTR à l'occasion de son 5ème anniversaire, le prouve !

M 19

Le nouveau PC OLIVETTI
640 k - 2 Lecteurs 360 k
13.900 Frs HT
640 k - 1x360 k - 1x10 Mega
18.900 Frs HT
Très compact
Haute technologie
Très grandes performances graphiques
Mode Plantronics
(Versions Moniteur Monochrome)

olivetti
PERSONAL COMPUTER



M 24

La puissance OLIVETTI
640 k - 2 Lecteurs 360 k
17.990 Frs HT
640 k - 1x360 k - 1x10 Mega
24.490 Frs HT
640 k - 1x360 k - 1x20 Mega
25.990 Frs HT
640 k - 1x360 k - 1x30 Mega
27.490 Frs HT
(Versions Moniteur Monochrome)

M 28

Le Multiposte AT
512 k - 1 Lecteur 1.2 Mega
1 Disque Dur 20 Mega
Monochrome : **35.490 Frs HT**
Couleur : **38.990 Frs HT**
Version avec Streamer 20 Mega
Monochrome : **43.490 Frs HT**
Couleur : **46.990 Frs HT**

M 22 : Un portable révolutionnaire
La puissance OLIVETTI
sans fil à la patte
Réservation possible
Disponibilité Septembre 1986



Chez VTR les machines sont fournies prêtes à l'emploi avec :
MS/DOS (2.11 ou 3.10), les manuels, 1 boite de 10 disquettes vierges.
Avec les imprimantes, **VTR** vous offre le cable et 1000 feuilles listing.

VTR vous offre plus encore : Avec l'achat de l'une de ces configurations, **VTR** vous offre 25 % de remise sur les imprimantes OLIVETTI, et 25 % de remise sur les logiciels : EASY-WORD 2 - MULTIPLAN 2 - FRAMEWORK - DBASE III.

CES OFFRES SONT VALABLES EXCLUSIVEMENT POUR DES COMMANDES ENREGISTREES ENTRE le 1er JUIN 1986 et le 14 JUILLET 1986.



SERVICE-LECTEURS N° 138

VTR Informatique
54, rue Ramey - 75018 PARIS
Tél. : 42.52.87.97
Métro : Jules Joffrin

VTR MICRO SUD
105, Bd. Jourdan
75014 PARIS
Tél. : 45.45.38.96
Porte d'Orléans

VTR MICRO LYON
49, rue Charité
69002 LYON
Tél. : 78.42.14.16
Quart. Perrache

UNE INITIATION PRATIQUE A L'INFORMATIQUE



Photo Didier Crété - Image informatique IVAO



APPRENEZ L'ORDINATEUR !

(6) LA PROGRAMMATION

Il ne suffit pas de savoir dessiner le schéma de câblage d'une carte à microprocesseur pour en maîtriser le fonctionnement. Dès sa mise sous tension, le microprocesseur démarre et exécute 300 000 instructions à la seconde. La moindre erreur dans cette liste de mots machine, et il quitte le déroulement normal de son programme pour exécuter plusieurs milliers d'inepties à la seconde. Outre la connaissance des possibilités du microprocesseur, l'écriture d'un programme exige une méthode de travail particulièrement rigoureuse. Avant d'aborder cette opération, nous allons examiner de manière concrète le jeu d'instructions du 8039.

Pour le microprocesseur, une instruction est un ou plusieurs mots machine ou, autrement dit, un ou plusieurs octets. Par exemple, 10011001B (99H) suivi de 11110111B (F7H) signifie mettre le port de sortie P13 au niveau logique 0. L'écriture directe d'un programme en binaire ou en hexadécimal serait absolument illisible, aussi nous utiliserons comme intermédiaire ce que l'on appelle le langage d'assemblage.

Dans ce langage, chaque instruction est représentée par un mnémonique, c'est-à-dire par quelques caractères qui lui donnent sa signification, par exemple : DEC A signifiera décrémenter A. Le programme sera donc une suite de mnémoniques, plus facile à relire. Mais pour le rendre exécutable par le microprocesseur, il sera nécessaire de l'assembler, c'est-à-dire de transformer cette liste de mnémoniques en une série de valeurs binaires. Cette opération est généralement exécutée par un programme nommé Assembleur.

Avant d'écrire un programme en assembleur (*1), nous allons examiner toutes les possibilités du 8039. Grâce au simulateur de mémoire morte, vous allez pouvoir exécuter progressivement les instructions. Pour ce faire, avant de mettre la carte sous tension, placez sur leur support le microprocesseur (M11), la mémoire vive (M8) et la bascule 74LS74 (M30) qui permet le pas à pas et l'utilisation du simulateur. Pour exécuter les instructions en pas à pas à l'aide de celui-ci, positionnez INT1 sur SIM (position simulateur), INT2 sur PP (pas à pas), et INT3 vers le bas de la flèche. Dès la mise sous tension, l'action de RESET initialise le 8039 et positionne en particulier tous ses ports de sortie au niveau logique 1, les 8 LEDs de P1 s'allument.

Pour exécuter une instruction, il faut procéder en deux temps :

- Ecrire sur la mémoire à deux octets le code de l'instruction à exécuter, par exemple : 99 H (sur OCT1) et F7H (OCT2) (**fig. 1**).
- Actionner INT3 dans le sens de la flèche, puis le replacer dans sa position initiale. Sur le front montant provoqué par le premier mouvement de INT3, le 8039 exécute l'instruction. Vous constatez que les LEDs de P1 changent d'état ; la valeur F7H y est représentée. L'instruction que vous venez d'exécuter est un ET logique entre la valeur présente sur le port P1 avant exécution (FFH) et la valeur du masque (F7H) que l'on spécifie à la suite du code de l'instruction (99H). Si vous répétez cette opération avec le masque 29H, la valeur 21H apparaît sur P1 (F7H et 29H = 21H). En appuyant sur le bouton RST, vous rendez active l'entrée RESET, tous les bits de P1 reprennent la valeur 1.

Avant de se lancer dans l'étude systématique du jeu d'instructions du 8039, il est nécessaire de connaître les principales caractéristiques de son organisation. A sa mémoire vive interne de 128 octets, divisée en quatre parties fonctionnelles, s'ajoutent quelques cellules qui permettent son bon fonctionnement : l'accumulateur, le STATUS (PSW), le pointeur de pile et le compteur programme (PC) (**encadré 1**).

Pour exécuter une instruction du programme, le 8039 doit indiquer l'adresse de l'instruction qu'il désire lire. Lorsque qu'il l'aura exécutée, il devra lire la suivante. Pour ce faire, il doit se souvenir de l'adresse précédente. C'est cette fonction qu'assure le compteur de programme (PC : Program counter). Pour lire une instruction, il suffira au 8039 de positionner la valeur de PC sur le bus d'adresses. Observons le fonctionnement de ce registre. La carte étant sous tension, en pas à pas sur le simulateur (INT1 sur SIM, INT2 sur PP, INT3 vers le bas), appuyez sur RST ; le port P1 prend alors la

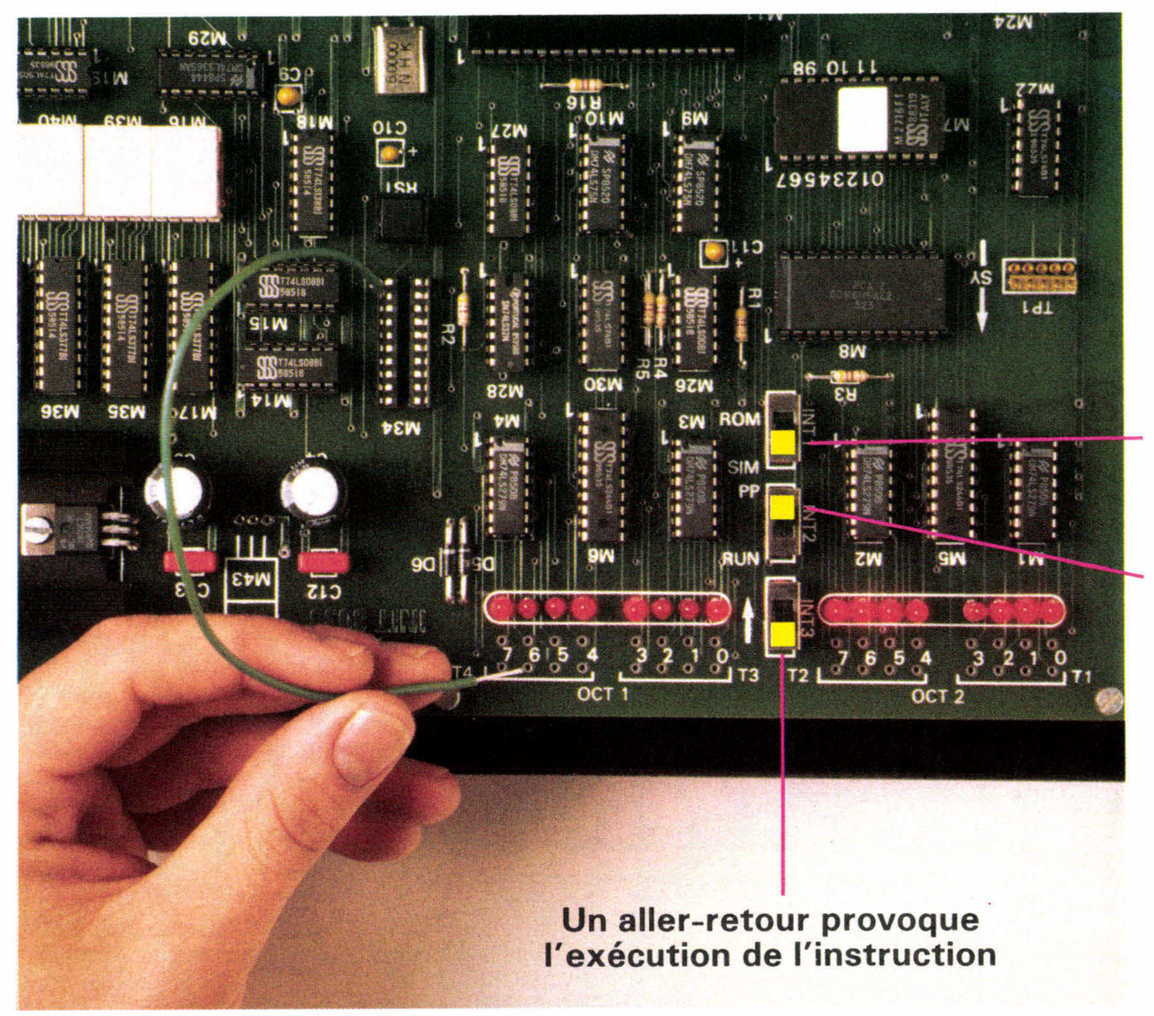


Fig. 1. – Exécution d'une instruction.

Encadré 1

DECOUPAGE DE LA MEMOIRE VIVE INTERNE DU 8039

Adresses
00H à 07H : 8 registres de travail (R0 à R7)
08H à 17H : la pile opérationnelle (16 octets)
18H à 1FH : 8 registres de travail (R'0 à R'7)
20H à 7FH : 96 octets réservés à l'utilisateur.

Le 8039 dispose de deux séries de registres de travail, notés R0 à R7 et R'0 à R'7. Le registre R5 est à l'adresse 5 alors que le registre R'6 est à l'adresse 30 (1EH). Ces registres jouent un rôle particulier au niveau de la programmation.

Les autres cellules mémoire internes :

– L'accumulateur (noté A) est un octet interne au microprocesseur. Presque toutes les instructions logiques, arithmétiques ou de transfert d'information l'utilisent.

– PSW : le registre d'état (8 bits) (PROGRAMM STATUS WORD) mémorise certains critères que le programmeur peut tester par instruction. Chacun d'eux est représenté par un bit que l'on nomme flag (*1).

Les 3 bits de poids faible (S0, S1 et S2) constituent le pointeur de pile (SP : Stack Pointer). En général, sur les autres microprocesseurs, ce pointeur forme un registre à lui seul.

Le bit de poids 3 (B3) vaut toujours 1.

Les autres bits portent les noms suivants :
CY CARRY (retenue)
AC AUXILIARY CARRY (retenue auxiliaire)
F0 FLAG 0
BS REGISTER BANK SELECT (sélection des registres R).
! CY ! AC ! F0 ! BS ! 1 ! S2 ! S1 ! S0 !
MSB → B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0 ← LSB

BS sélectionne les registres de travail : les instructions de programme sont les mêmes pour les registres R et R', c'est BS qui lève l'indétermination. Si BS=0, ce sont les registres R qui seront concernés. La valeur de BS est contrôlée par le programme.

En plus des flags CY, AC, F0 et BS, nous disposons d'un flag F1.

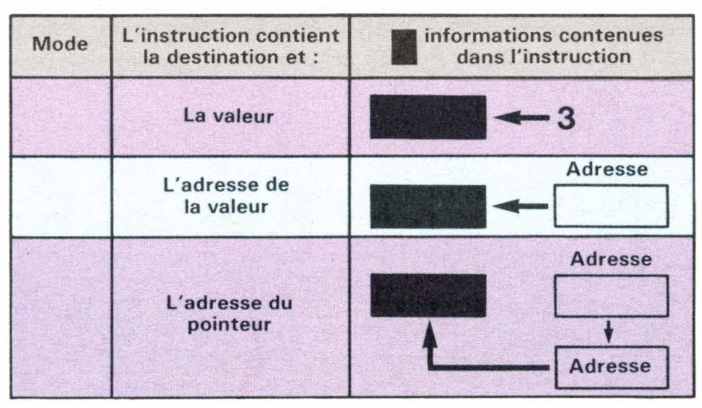


Fig. 2. – Les différents modes d'adressage.

valeur FFH, comme nous le savons : dans cet état, P1 peut être considéré comme port d'entrée. Connectez A0-A7 sur P10-P17 (M7,8-1==M23,8-1) ; toutes les LEDs s'éteignent (RESET initialise PC à 0). Inscrivez le code 00H sur OCT1 ; à chaque exécution de cette instruction, l'adresse et donc PC augmentent d'une unité. Si vous inscrivez le code 99H FFH, qui est une instruction de deux octets qui laisse P1 en entrée, à chaque instruction, PC est augmenté de 2.

Le programmeur peut agir sur la valeur de PC, par le biais d'instructions ; par exemple, le code 04H (OCT1) 23H (OCT2) fait apparaître directement la valeur 23H sur le bus d'adresses. Cette instruction représente un saut à l'adresse 23H puisque le programme continuera à cette adresse. PC compte 12 bits, ce qui permet de lire une mémoire programme de 4 Ko

Modes d'adressage

Une des fonctions essentielles d'un programme est de manipuler des données, c'est-à-dire de les lire et de les déplacer. Le mode d'adressage est le moyen qu'utilise le microprocesseur pour accéder à l'information qui se situe dans une mémoire. Le 8039 possède trois modes d'adressage, ce qui est bien suffisant pour nos débuts (**fig. 2**). Le premier, dit mode immédiat, consiste à indiquer dans l'instruction la valeur que l'on désire écrire, par exemple « mettre 3 dans l'accumulateur ». La donnée 3 est écrite dans la mémoire de programme (ROM), et ne pourra pas être modifiée en cours d'exécution du programme. L'adressage immédiat sera matérialisé dans le jeu des instructions par le symbole #. Ainsi « mettre 3 dans A » s'écrira « mettre dans A,#3 ».

L'écriture en ROM de la valeur 3 peut représenter un inconvénient au niveau de la programmation, auquel l'adressage direct apporte une solution. Dans ce mode, il y a transfert direct de registre à registre, par exemple « mettre dans A le contenu de R4 » qui s'écrira « mettre dans A, R4 ».

L'adressage indirect offre une autre possibilité au programmeur. Dans ce mode, l'adresse de l'octet concerné par le transfert est écrite dans l'un des registres R0 ou R1. On peut alors exécuter l'instruction « mettre dans A le contenu de l'octet dont l'adresse figure dans le registre R0 », qui s'écrira « mettre dans A,@R0 ». R0 est dit registre d'indirection. Ce mode d'adressage permet en particulier de manipuler simplement des tableaux de données. Nous pouvons aborder maintenant l'étude systématique des instructions qui sont regroupées par catégories fonctionnelles dans l'**encadré 2.**

Actions sur les entrées/sorties

Comme nous le savons, la structure électronique des ports permet leur utilisation en entrée ou en sortie sans registre de direction. Pour utiliser une patte de port en entrée, il suffit d'écrire un 1 logique dessus.

Effectuons la lecture de P24 qui est accessible sur M24,4. La carte étant en pas à pas sur le simulateur (INT1 sur SIM, INT2 sur PP, INT3 vers le bas), appuyez sur RST. L'action de RESET positionne P1 et P2 en entrée, ce qui a pour effet d'allumer toutes les LEDs de P1. La connection M24,4==0 (M34) impose un niveau logique 0 sur l'entrée P24 ; l'instruction IN A,P2 de code 08H+2=0AH (OCT1) effectue la lecture de P2. Après l'exécution de OUTL P1,A de code 39H (OCT1), P14 s'éteint ; l'accumulateur contenait EFH après la lecture de P2, c'est cette valeur qui apparaît sur P1. Pour modifier sélectivement les bits des ports, nous disposons des instructions ANL et ORL (masque ET et OU). La **figure 3** détaille quelques exemples d'utilisation.

Les mêmes instructions existent pour le bus de données, qui peut être utilisé globalement en entrée ou en sortie. Mais sur notre carte, seule sa fonction de communication avec les autres composants nous intéresse.

Déplacement des données

Tous les déplacements sont repérés par MOV (Move = déplacer), le mnémonique indiquant toujours la destination puis, derrière la virgule, la provenance. Par exemple :
MOV A,R0: mettre le contenu de R0 dans A.
MOV @R0,A: mettre le contenu de A à l'adresse qui est dans R0.

La lettre X qui suit le MOV précise que le déplacement concerne une mémoire externe au 8039. La **figure 4** propose une série de manipulations vous permettant de tester la mémoire vive, d'écrire sur l'afficheur et de lire le clavier.

Les instructions MOVP et MOVP3 sont utilisées pour manipuler des données écrites en mémoire de programme sous forme de tableau de données (exemple : générateur de caractères, table des codes claviers).

Encadré 2

LE JEU D'INSTRUCTIONS DU

Les indices :

i est un indice qui peut prendre les valeurs de 0 à 7.
j est un indice qui peut prendre les valeurs 0 et 1.
e est un indice qui peut prendre les valeurs de 4 à 7.
p est un indice qui peut prendre les valeurs 1 et 2.

Symboles :

#	adressage immédiat.
@	adressage indirect (l'absence de symbole indique un adressage direct).
←	mettre dans le registre dont le nom est sur la pointe de la flèche ce qui est derrière la flèche.
R	représente soit le registre R, soit le contenu du registre R ; le contexte lève l'ambiguïté.
(R0)	représente l'octet ou le contenu de l'octet dont l'adresse est contenue dans le registre R0 ; le contexte lève l'ambiguïté.

Chaque instruction est caractérisée par une ligne de la forme :

mnémonique	signification	code	CY	NB	NC
MOV A,Ri	A ← Ri	F8H+i	–	1	1

Mnémonique : moyen de représenter cette instruction par un symbole aussi significatif que possible. Les principaux symboles ont la signification suivante :

ADD	addition
ANL	ET logique
CL	effacement (CLear)
CP	complément
DA	ajustement décimal
DEC	décrémente
IN	entrée
INC	incrémente
JMP	saut (JuMP)
MOV	déplacer (MOVe)
OUT	sortie
RL	rotation à gauche (Left)
RR	rotation à droite (Right)
XCH	échange
XRL	OU exclusif
ORL	OU logique

C retenue (CY)
D extension I/O (8243)
P page
X eXtérieur

Son code : valeur qu'il faut écrire en ROM pour que le 8039 exécute l'instruction (OPcode : code OPération). Il s'obtient en effectuant l'opération indiquée ; par exemple MOV A,R3 a pour code F8H+3=FBH.

Si dans la colonne CY figure le signe +, cela signifie que la retenue CY est éventuellement modifiée par cette instruction. Dans le cas contraire, il y a un signe –.

NB et NC sont respectivement le nombre d'octets et le nombre de cycles nécessaires pour cette instruction.

Action sur les ports P1 et P2

mnémonique	signification	code	CY	NB	NC
IN A,Pp	A ← Port p	08H+p	–	1	2
OUTL Pp,A	A → Port p	38H+p	–	1	2
ANL Pp,#n	Port p ← Port p ET n	98H+p n	–	2	2
ORL Pp,#n	Port p ← Port p OU n	88H+p n	–	2	2

Utilisation du bus de données comme port

mnémonique	signification	code	CY	NB	NC
INS A,BUS	A ← BUS (prog.entrée)	08H	–	1	2
OUTL BUS,A	A → BUS (prog.sortie)	02H	–	1	2
ANL BUS,#n	BUS ← BUS ET n	98H n	–	2	2
ORL BUS,#n	BUS ← BUS OU n	88H n	–	2	2

Déplacement des données

mnémonique	signification	code	CY	NB	NC
MOV A,Ri	A ← Ri	F8H+i	–	1	1
MOV A,@Rj	A ← (Rj)	FOH+j	–	1	1
MOV A,#n	A ← n	23H n	–	2	2
MOV Ri,A	Ri ← A	A8H+i	–	1	1
MOV @Rj,A	(Rj) ← A	A0H+j	–	1	1
MOV Ri,#n	Ri ← n	B8H+i	–	2	2
MOV @Rj,#n	(Rj) ← n	B0H+j	–	2	2
MOV A,PSW	A ← PSW	C7H	–	1	1
MOV PSW,A	PSW ← A	D7H	–	1	1
MOVX A,@Rj	A ← (Rj) extérieur	80H+j	–	1	2
MOVX @Rj,A	(Rj) extérieur ← A	90H+j	–	1	2
MOVP A,@A	A ← (A) dans la page	A3H	–	1	2
MOVP3 A,@A	A ← (A) dans la page 3	E3H	–	1	2
XCH A,Ri	échange A et Ri	28H+i	–	1	1
XCH A,@Rj	échange A et (Rj)	20H+j	–	1	1
XCHD A,@Rj	échange A0-3 et (Rj)0-3	30H+j	–	1	1

Extension d'entrées/sorties 8243

mnémonique	signification	code	CY	NB	NC
MOVD A,Pe	A0-3 ← Pe,A4-7 ← 0	08H+e	–	1	2
MOVD Pe,A	A0-3 → Pe	38H+e	–	1	2
ANLD Pe,A	Pe ← Pe ET A0-3	98H+e	–	1	2
ORLD Pe,A	Pe ← Pe OU A0-3	88H+e	–	1	2

Opération sur les registres

mnémonique	signification	code	CY	NB	NC
INC Ri	Ri ← Ri + 1	18H+i	–	1	1
INC @Rj	(Rj) ← (Rj) + 1	10H+j	–	1	1
DEC Ri	Ri ← Ri – 1	C8H+i	–	1	1

Actions sur l'accumulateur

mnémonique	signification	code	CY	NB	NC
ADD A,RI	A ← Ri + A	68H+i	+	1	1
ADD A,@Rj	A ← (Rj) + A	60H+j	+	1	1
ADD A,#n	A ← n + A	03H n	+	2	2
ADDC A,Ri	A ← Ri + CY + A	78H+i	+	1	1
ADDC A,@Rj	A ← (Rj) + CY + A	70H+j	+	1	1
ADDC A,#n	A ← n + CY + A	13H n	+	2	2
DA A	ajustement décimal	57H	–	1	1
ANL A,Ri	A ← A ET Ri	58H+i	–	1	1
ANL A,@Rj	A ← A ET (Rj)	50H+j	–	1	1
ANL A,#n	A ← A ET n	53H n	–	2	2
ORL A,Ri	A ← A OU Ri	48H+i	–	1	1
ORL A,@Rj	A ← A OU (Rj)	40H+j	–	1	1
ORL A,#n	A ← A OU n	43H n	–	2	2
XRL A,Ri	A ← A (+) Ri	D8H+j	–	1	1
XRL A,@Rj	A ← A (+) (Rj)	DOH+j	–	1	1
XRL A,#n	A ← A (+) n	D3H n	–	2	2
RL A		E7H	–	1	1
RLC A		F7H	+	1	1
RR A		77H	–	1	1
RRC A		67H	+	1	1
INC A	A ← A + 1	17H	–	1	1
DEC A	A ← A – 1	07H	–	1	1
CLR A	A ← 0	27H	–	1	1
CPL A	A ← A	37H	–	1	1
SWAP A	échange A0-3 et A4-7	47H	–	1	1

8039

Action sur les flags

mnémonique	signification	code	CY	NB	NC
CLR C	CY ← 0	97H	+	1	1
CPL C	CY ← CY	A7H	+	1	1
CLR F0	F0 ← 0	85H	-	1	1
CPL F0	F0 ← F0	95H	-	1	1
CLR F1	F1 ← 0	A5H	-	1	1
CPL F1	F1 ← F1	B5H	-	1	1

Le compteur/horloge

mnémonique	signification	code	CY	NB	NC
MOV A,T	A ← T	42H	-	1	1
MOV T,A	T ← A	62H	-	1	1
STRT T	démarrage horloge	55H	-	1	1
STRT CNT	démarrage compteur	45H	-	1	1
STOP TCNT	arrêter h/c	65H	-	1	1

Branchements

mnémonique	signification	code	CY	NB	NC
JMP ada	saut inconditionnel	04H!	-	2	2
JMPP @A	saut indirect	B3H	-	1	2
JC adp	saut si CY=1	F6H adp	-	2	2
JNC adp	saut si CY=0	E6H adp	-	2	2
JZ adp	saut si Z=1	C6H adp	-	2	2
JNZ adp	saut si Z=0	96H adp	-	2	2
JT0 adp	saut si T0=1	36H adp	-	2	2
JNT0 adp	saut si T0=0	26H adp	-	2	2
JT1 adp	saut si T1=1	56H adp	-	2	2
JNT1 adp	saut si T1=0	46H adp	-	2	2
JF0 adp	saut si F0=1	B6H adp	-	2	2
JF1 adp	saut si F1=1	76H adp	-	2	2
JTF adp	saut si TF=1	16H adp	-	2	2
JNI adp	saut si INT=0	86H adp	-	2	2
JBi adp	saut si Bit i de A=1	12H! adp	-	2	2
DJNZ Ri, adp	Dec. et saut si non 0	E8H+i adp	-	2	2

Les sous-programmes

mnémonique	signification	code	CY	NB	NC
CALL ada	appel sous-programme	14H!	-	2	2
RET	retour sans status	83H	-	1	2
RETR	retour avec status	93H	-	1	2

Instructions de contrôle

mnémonique	signification	code	CY	NB	NC
SEL RB0	sélection des reg. R	C5H	-	1	1
SEL RB1	sélection des reg. R'	D5H	-	1	1
SEL MB0	PC11 ← 0	E5H	-	1	1
SEL MB1	PC11 ← 1	F5H	-	1	1
ENT0 CLK	T0 sortie horloge	75H	-	1	1
NOP	ne rien faire	00H	-	1	1

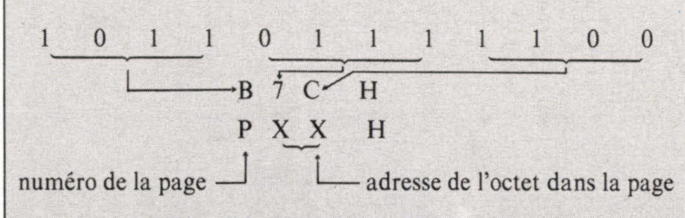
Contrôle des interruptions

mnémonique	signification	code	CY	NB	NC
EN I	active int./INT	05H	-	1	1
DIS I	désactive int./INT	15H	-	1	1
EN TCNTI	active int. h/c	25H	-	1	1
DIS TCNTI	désactive int. h/c	35H	-	1	1

Encadré 3

La page pour un microprocesseur 8 bits est un ensemble de 256 octets, adressés par les 8 bits de poids faible de l'adresse, les bits de poids fort constituant le numéro de la page.

ad11 ad10 ad9 ad8 ad7 ad6 ad5 ad4 ad3 ad2 ad1 ad0



La mémoire de programme de 2 Ko se découpe en 7 pages de la façon suivante :

numéro de la page	adresses
0	000H à 0FFH
1	100H à 1FFH
2	200H à 2FFH
....	....
7	700H à 7FFH

MOVP autorise la lecture d'une donnée à l'adresse contenue dans A dans la page courante (**encadré 3**) ; en revanche, MOVP3 permet la lecture d'une donnée en page 3. Par exemple, l'instruction MOVP A, @A écrite en mémoire morte à l'adresse 234H renverra dans A le contenu de l'adresse 258H si A vaut 58H au moment de l'exécution.

Extension d'entrées/sorties

Les ports du 8243 se nomment P4, P5, P6 et P7. Les instructions de masquage s'effectuent en mode direct et non pas en mode immédiat, comme c'était le cas pour les ports du 8039 (**fig. 5**).

Actions sur l'accumulateur

Cette série d'instructions effectue des opérations arithmétiques et logiques. Toutes les instructions d'addition positionnent CY à 1 : si le résultat est supérieur à 255 (FFH), il y a alors débordement de l'accumulateur (**fig. 6**). Réalisez les exemples **figure 7** afin de vous familiariser avec ces instructions.

Action sur les flags

Trois flags (CY, F0 et F1) peuvent être positionnés à 0 directement, mais pour les mettre à 1, il faut les mettre à 0 puis les complémenter (fonction logique NON).

Le compteur/horloge

Ce jeu d'instructions rend possible l'utilisation de toutes ces entrées T0 et T1 en contrôlant la position des commutateurs C1 et C2 décrits dans les articles précédents.

Branchements

Ce sont les instructions qui modifient le contenu du compteur de programme (PC). Il y a deux types de branchements : les inconditionnels qui sont toujours exécutés et les conditionnels qui ne le sont que si une certaine condition est vérifiée.

Le branchement inconditionnel JMP offre l'accès direct à 2 Ko de mémoire ; il faut donc préciser 11 bits d'adresses avec le code. Pour écrire une telle instruction sur 2 octets, il est nécessaire de reporter 3 bits de l'adresse sur le code de l'instruction. Le point d'exclamation à côté du code rappelle que celui-ci n'est pas complet, il est construit suivant la **figure 8.**

JMPP @A réalise un saut indirect dans la page en utilisant comme pointeur A. Par exemple, si l'instruction est écrite à l'adresse 254H, alors que A vaut 65H et qu'à l'adresse 265H se trouve la valeur B9H, après exécution le programme se poursuit à l'adresse 2B9H.

Ce sont les branchements conditionnels qui effectuent des instructions telles que : si l'entrée T1 vaut 1, alors poursuivre le programme à l'adresse indi-

OCT1	OCT2	instruction	
OAH		IN A,P2	lecture de P2 avec P24=M24,4==0
39H		OUTL P1,A	écriture de A sur P1 qui prend la valeur EFH
99H	35H	ANL P1,#53	ET logique P1=EFH=1110 1111B masque=0011 0101B résultat=0010 0101B=25H
89H	06H	ORL P1,#6	OU logique P1=25H=0010 0101B masque=0000 0110B résultat=0010 0111B=27H

Fig. 3. – Utilisation des instructions agissant sur P1 et P2.

écriture d'un 4 sur l'afficheur numéro 3.
Appuyer sur RST (P1=P2=FFH).

OCT1	OCT2	instruction	
9AH	F7H	ANL P2,#F7H	le masque sur P2 positionne P23 à 0 et assure ainsi la sélection de l'afficheur.
B8H	03H	MOV R0,#3	L'écriture en extérieur ne peut s'effectuer que par adressage indirect, il est donc nécessaire de pointer l'afficheur par l'intermédiaire d'un registre (R0 ou R1).
23H	35H	MOV A,#99H	mettre dans A la valeur qui correspond au symbole 4 d'après le générateur de caractères.
90H		MOVX @R0,A	exécution de l'affichage.

lecture du clavier, (P23 vaut toujours 0)

OCT1	OCT2	instruction	
B8H	FFH	MOV R0,#FFH	assurera la sélection du clavier, A0–2=111B, A3–6=1 (toutes les lignes seront lues en même temps).
80H		MOVX A,@R0	lecture du clavier, appuyer sur un bouton et en même temps actionner INT3 pour exécuter l'instruction.
39H		OUTL P1,A	affichage sur P1 de la valeur lue.

Si aucune touche n'est enfoncée, P10 à P15 valent 1, dans le cas contraire, il apparaît un 0 correspondant à la colonne de la touche enfoncée.

lecture et écriture en RAM
Appuyer sur RST (P1=P2=FFH), P23=1 assure la sélection de la RAM.

OCT1	OCT2	instruction	
23H	AAH	MOV A,#AAH	A=AAH (valeur que l'on désire écrire)
B8H	00H	MOV R0,#0	R0=0, on écrit à l'adresse 0.
90H		MOVX @R0,A	écriture de AAH en RAM à l'adresse 0.
23H	FFH	MOV A,#FFH	modification de la valeur de A.
80H		MOVX A,@R0	lecture de l'adresse 0 de la RAM.
39H		OUTL P1,A	affichage sur P1 de ce que l'on vient de lire (AAH=10101010B).

Fig. 4. – Utilisation des instructions de déplacement.

OCT1	OCT2	instruction	
OCH		MOVD A,P4	lecture du port P4 sans connexions, cette opération a pour effet de positionner P4 en entrée.
OCH		MOVD A,P4	lecture réelle avec M22,8==0 et M22,4==0, P4=AH
39H		OUTL P1,A	la valeur lue précédemment apparaît sur P1, automatiquement A4–7 sont positionnés à 0.

écriture de 3 sur P4 : appuyer sur RST, établir les connexions P40=M22, 4==M23, 14=P14; P41=M22, 6==M23, 15=P15; P42=M22, 8==M23, 16=P16; P43=M22, 10==M23, 17=P17. P4 est visualisé sur P14–7. L'écriture ne peut s'effectuer qu'en adressage direct, d'où la nécessité de la première instruction.

OCT1	OCT2	instruction	
23H	03H	MOV A,#3	mettre 3 dans A
3CH		MOVD P4,A	la valeur 3 apparaît sur P4 et P14–7

Opération de masquage :

23H	06H	MOV A,#6	valeur du masque dans A
9CH		ANLD P4,A	ET logique P4=3H=0011B masque=0110B résultat=0010B=2H
8CH		ORLD P4,A	OU logique P4=2H=0010B masque=0110B résultat=0110B=6H

Fig. 5. – Utilisation des instructions agissant sur P4 à P7.

addition 154 (9AH) + 189 (BDH) = 343 (157H)

OCT1	OCT2	instruction	
23H	9AH	MOV A,#9AH ;	A ← 154
03H	BDH	ADD A,#BDH ;	A ← A + 189
39H		OUTL P1,A	la valeur 57H (01010111B apparaît sur P1)
C7H		MOV A, PSW	
39H		OUTL P1,A	PSW apparaît sur P1,P17=CY=1.

Fig. 6. – Visualisation du débordement de l'accumulateur.

cas du OU exclusif

OCT1	OCT2	instruction	
23H	47H	MOV A,#47H	A ← 47H = 0100 0111B
D3H	23H	XRL A,#23H	A ← A + 0010 0011B
39H		OUTL P1,A	donne 64H = 0110 0100B

cas du ET logique en indirect

OCT1	OCT2	instruction	
9AH	FBH	ANL P2,#FBH	sélection de la mémoire vive page 3
B8H	38H	MOV R0,#38H	initialisation du pointeur R0 à 38H
B0H	39H	MOV @R0,#39H	chargement de 39H à l'adresse 339H
23H	57H	MOV A,#57H	A ← 57H 0101 0111B
50H		ANL A,@R0	A ← A ET (339H) = 0011 1000B
39H		OUTL P1, A	résultat sur P1 = 0001 0000B = 10H

Fig. 7. – Fonctions logiques sur l'accumulateur.

quée, sinon continuer normalement. Tous les mnémoniques suivent la même règle de syntaxe : J pour JUMP (saut), la condition et l'adresse à laquelle doit se poursuivre le programme (adp). L'adresse est absolue dans la page, adp remplace PC0-7 si la condition est vraie. Par exemple, si à l'adresse 320H se trouve l'instruction JNZ 51H, après exécution, si la condition est vraie (A non nul), le programme continue à l'adresse 351H ; dans le cas contraire, PC prend la valeur 322H.

La **figure 9** récapitule les grandeurs testables. En ce qui concerne les tests sur les bits de l'accumulateur, le code renferme le numéro du bit concerné suivant la **figure 10.**

DJNZ Ri,adp permet de répéter une séquence plusieurs fois. Elle décrémente le contenu du registre Ri. Si le résultat est non nul, alors le saut a lieu, sinon le 8039 passe à l'instruction qui suit.

Les sous-programmes

La **figure 11** illustre le principe de fonctionnement d'un sous-programme. Le grand rectangle représente le programme principal (PP). Le rectangle plus petit représente le sous-programme (SOP). Chacun de ces programmes est constitué d'un certain nombre d'instructions représentées par des cases.

Le 8039 exécute le programme principal, il rencontre une instruction CALL n0 (appel au sous-programme numéro 0) et exécute alors le sous-programme appelé. Lorsqu'il rencontre une instruction RET (fin de sous-programme), il reprend alors l'exécution du programme principal à l'instruction qui suit le CALL n0.

Cette séquence peut être répétée autant de fois qu'on le désire. L'instruction CALL n0 remplace toute la liste d'instructions qui constitue le sous-programme. On définit ainsi des « superinstructions » qui évitent la répétition de séquences identiques et qui facilitent la lecture du programme. Un problème pourra être décomposé en petits morceaux qui feront l'objet de sous-programmes. La programmation, la

Encadré 4

L'AJUSTEMENT DECIMAL

DAA permet de faire des opérations en décimal ou, plus exactement, en BCD (Binaire codé décimal). Dans ce mode de codage, chaque chiffre d'une valeur numérique décimale est représenté par 4 bits.

Un nombre décimal de deux chiffres est codé sur un octet, les 4 bits de poids faible représentent le chiffre de poids faible, et les 4 bits de poids fort le chiffre de poids fort. Ainsi 34 sera représenté par la valeur hexadécimale 34H, et non par 22H qui serait sa représentation hexadécimale normale. De même, 58 sera représenté par 58H et non par 3AH.

L'addition de 34H et de 58H ne donne pas 92H mais 8CH, l'instruction DA A effectue la transformation 8CH → 92H si l'addition vient d'être effectuée.

(1) exemple 1		(2) exemple 2	
23H 78H	MOV A, #78H	23H 38H	MOV A, #38H
03H 52H	ADD A, #52H	03H 59H	ADD A, #59H
57H	DA A	57H	DA A

Visualisation des résultats :
39H OUTL P1, A ; visualisation de A
C7H MOV A, PSW
39H OUTL P1, A ; visualisation de CY (bit 7)

Si on juxtapose CY et A, on obtient, pour l'exemple 1, 130H qui est la représentation BCD de 130, résultat de l'opération 78+52. L'exemple 2 donne 097H (38+59=97).

mise au point et la maintenance (ou la mise à jour) seront ainsi facilitées.

Un programme peut comporter plusieurs sous-programmes. Lors d'un appel à celui-ci, pour la poursuite du programme principal, le 8039 doit garder en mémoire la valeur de PC qui pointait l'instruction suivant cet appel. C'est le rôle joué par la pile opérationnelle qui occupe les adresses de 8 à 17H, et qui est gérée par le pointeur de pile (SP : PSW0-2) de manière automatique (**encadré 5**).

Instructions de contrôle

Ces instructions définissent le fonctionnement du 8039. Les deux premières gèrent le bit 4 du PSW (BS), SEL RB1 positionne ce bit à 1 et donc sélectionne les registres de travail R'.

Le 8039 ne gère pas PC11 ; en particulier, lorsque PC=7FFH, l'incrémentation automatique de PC ne donne pas 800H mais 000H. Le 8039 n'adresse directement que 2 Ko. La mémoire de programme peut s'étendre à 4 Ko. Dans ce cas, c'est le programmeur qui impose la valeur de PC11 à l'aide des instructions SEL MB0 et SEL MB1. PC11 ne change pas de valeur immédiatement après ces instructions mais uniquement lors de la première rencontre d'un CALL ou d'un JMP.

L'instruction NOP (No OPération) ne fait rien, elle est utilisée pour faire des temporisations, ou pour conserver quelques octets qui permettront de modifier le programme sans devoir tout écrire à nouveau.

Contrôle des interruptions

Une interruption consiste en un appel à un sous-programme spécifique, sans que figure un CALL dans le programme en cours d'exécution. Deux événements particuliers provoquent de tels appels :
- INT = 0 (niveau logique 0 sur la patte 6 du 8039).
- TF = 1 (débordement du compteur/horloge de 8 bits).

Le premier événement appelle un sous-programme qui débute à l'adresse 3, alors que le second (TF=1) appelle un sous-programme à l'adresse 7.

Ces interruptions sont dites masquables, c'est-à-dire que le microprocesseur ne les prendra en compte que si le programmeur en donne l'autorisation

Encadré 5

PILE OPERATIONNELLE ET POINTEUR DE PILE

Le 8039 gère le pointeur de pile de telle sorte qu'un sous-programme puisse lui-même en appeler un autre. La zone de mémoire réservée dans la RAM permet d'imbriquer huit sous-programmes. Pour permettre cette imbrication de sous-programmes, la pile est organisée comme une pile d'assiettes. La dernière posée sera la première reprise, d'où son nom LIFO (Last In First Out=dernière entrée, première sortie). La correspondance entre la valeur du pointeur de pile (SP) et les adresses de rangement de PC apparaît **figure A.**

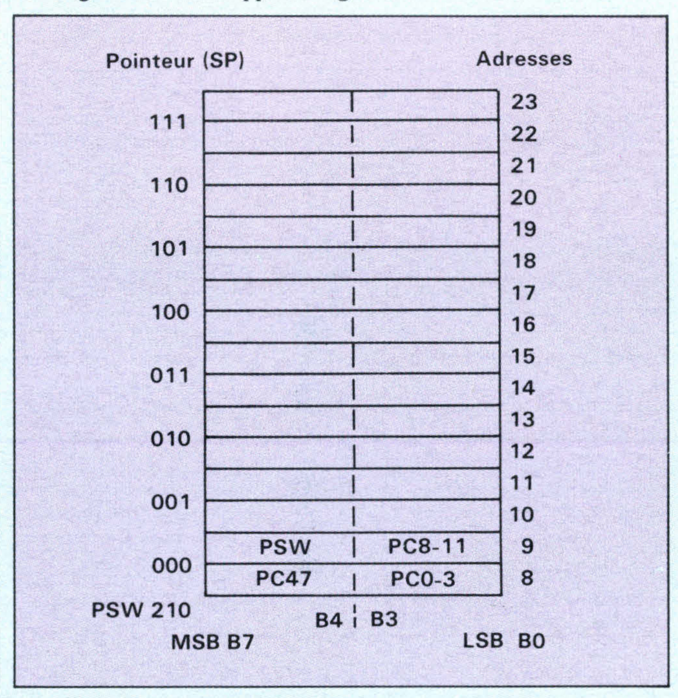
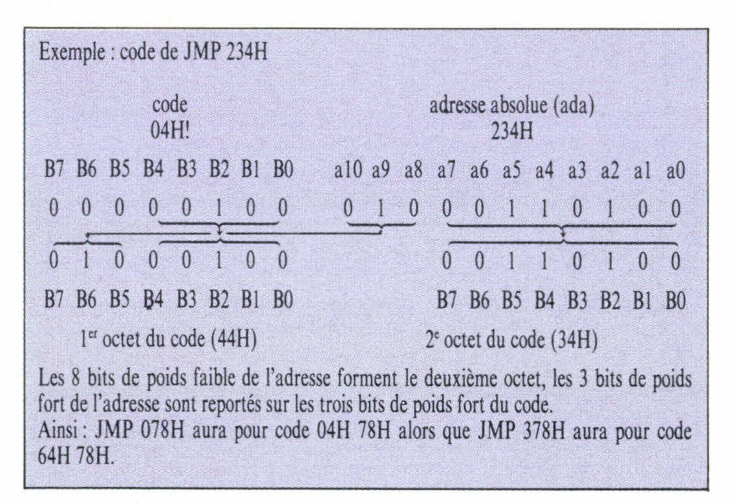


Fig. A. – Correspondance PSW0-2. Adresse de la pile.

Le pointeur de pile contient l'adresse de la première case libre dans la pile. Lors de l'appel à un sous-programme (CALL n), le 8039 exécute les tâches suivantes :
– la valeur de PC est augmentée de 2, PC pointe l'instruction qui suit le CALL n ;
– l'octet de poids faible de PC est rangé à l'adresse 8+2×SP (si SP=2, (12) ←PC0–7) ;
– les 4 bits de poids fort de PC sont rangés sur les 4 bits de poids faible de l'octet à l'adresse 9+2×SP (si SP=2 (13)0–3 ←PC8–11) ;
– les 4 bits de poids fort du status sont rangés sur les 4 bits de poids fort de ce même octet (si SP=2 (13)4–7 ← PSW4–7) ;
– SP est incrémenté (SP ← SP+1).

L'opération inverse a lieu lorsque l'on exécute un retour de sous-programme :
– décrémentation du pointeur : SP ← SP–1 ;
– restitution du poids fort de PC : PC8–11 ← (9+2×SP)0–3 ;
– restitution du poids faible de PC : PC0–7 ← (8+2×SP) ;
– la restitution des 4 bits de poids fort de PSW est facultative : PSW4–7 ← (9+2×SP)4–7. Il existe deux instructions de fin de sous-programme : la première restitue PSW (RETR), la seconde ne le restitue pas (RET).

*(*1) Flag : bit particulier qui joue le rôle d'un drapeau ; il est levé (niveau logique 1) ou baissé (niveau logique 0) pour signaler un événement particulier.*


Exemple : code de JMP 234H

code 04H!

adresse absolue (ada) 234H

B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0 a10 a9 a8 a7 a6 a5 a4 a3 a2 a1 a0

0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0

0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0

B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0

1er octet du code (44H) 2e octet du code (34H)

Les 8 bits de poids faible de l'adresse forment le deuxième octet, les 3 bits de poids fort de l'adresse sont reportés sur les trois bits de poids fort du code.
Ainsi : JMP 078H aura pour code 04H 78H alors que JMP 378H aura pour code 64H 78H.

Fig. 8. – Construction du code des instructions JMP et CALL.

Grandeur testable	Symbolisation	
Accumulateur	Z	NZ
Bit i de A à 1		Bi
Retenue	NC	C
Etat des flags F0 ou F1		F0 ou F1
Débordement du compteur		TF
Etat des entrées testables	NT0 ou NT1	T0 ou T1
Etat de la patte M11,6		NI
N symbolise l'état logique 0 ou la négation Z = zéro, C = retenue		

Fig. 9. – Eléments testables.

Le code est obtenu en reportant le numéro du bit à tester sur les trois bits de poids fort du code.

Exemple : JB5 08H

numéro du bit 5	code 12H	adresse dans la page 08H
1 0 1	1 0 0 1 0	0 0 0 0 1 0 0 0
B7 B6 B5	B4 B3 B2 B1 B0	B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0
1er octet du code (B2H)		2e octet du code (08H)

Fig. 10. – Construction du code de l'instruction JBi.

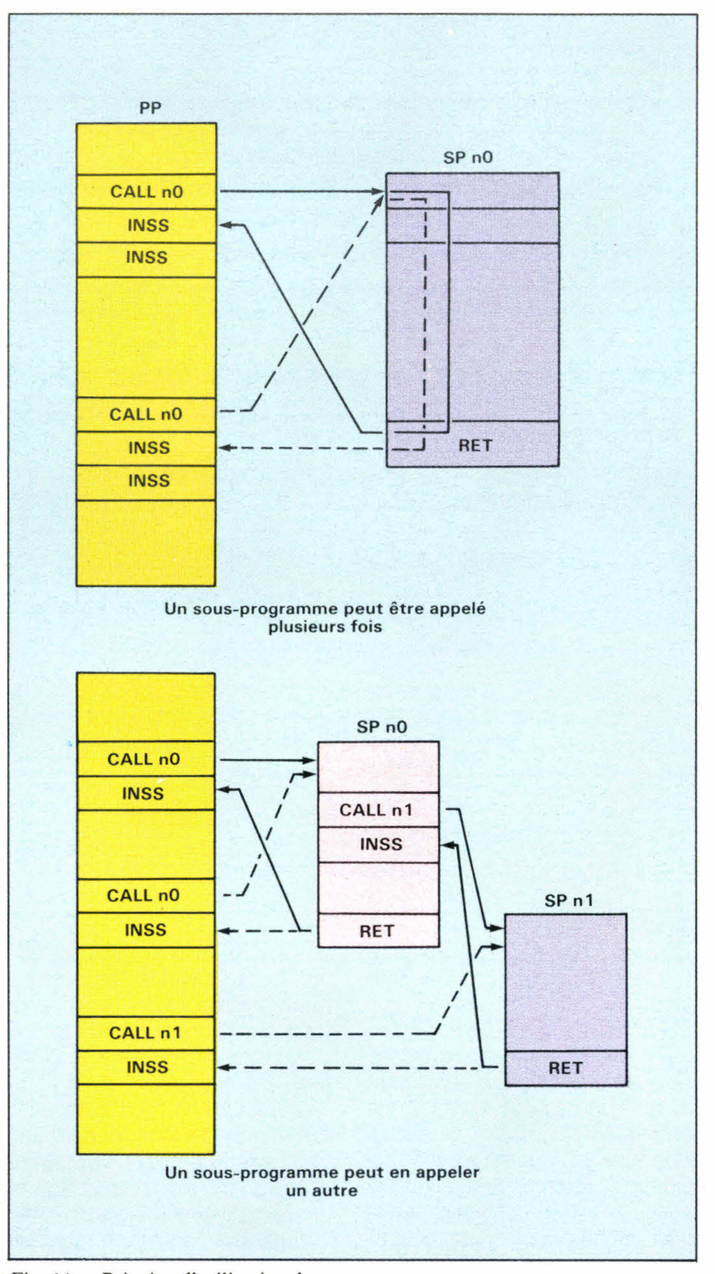


Fig. 11. – Principe d'utilisation des sous-programmes.

grâce aux instructions EN et DIS. Lorsqu'une interruption active (autorisée) provoque l'appel au sous-programme, le microprocesseur masque automatiquement les autres sources d'interruption ; elles ne seront prises en compte qu'après la première instruction de fin de sous-programme rencontrée.

Maintenant que nous avons un aperçu des possibilités du microprocesseur, abordons l'écriture d'un programme qui fonctionnera à vitesse normale. Avant toute chose, il faut définir le cahier des charges de notre première application, c'est-à-dire décrire de façon précise sa fonction. Nous commencerons, bien sûr, par un exemple simple qui consistera à considérer le port P1 comme un compteur. A chaque boucle du programme, sa valeur sera augmentée d'une unité si on ne touche pas au clavier ; elle sera diminuée d'une unité dans le cas contraire.

Pour des petits programmes, il est assez commode de les représenter par un organigramme (**fig. 12**). Il est indispensable d'insérer une temporisation, car le microprocesseur effectue 300 000 instructions par seconde, et le défilement serait trop rapide.

Pour réaliser ce programme, nous suivrons cinq étapes. La transformation de l'organigramme en langage d'assemblage, l'assemblage du programme ainsi obtenu, le chargement des codes en mémoire vive, la vérification de l'écriture et le lancement du programme.

- Ecriture du programme en assembleur

Le test du clavier correspond à la lecture d'une mémoire extérieure. Cette opération s'effectue en adressage indirect. Il faut utiliser R0 ou R1 ; arbitrairement, nous choisirons R0. Pour lire le clavier, il faut que celui-ci soit sélectionné, ce qui exige les conditions suivantes : P23=0, A0=A1=A2=1. Pour tester toutes les lignes en même temps, il suffit de placer A3-6 au niveau logique 1. Nous concilions ainsi les deux exigences précédentes en effectuant la lecture à l'adresse FFH. Si alors on obtient D0-5=3FH, cela signifie qu'aucun bouton n'est enfoncé.

Pour savoir si l'accumulateur contient une valeur donnée, il suffit d'utiliser l'instruction XRL. En effet, XRL A,# A7H ne donne 0 que si A contient la valeur A7H ; le saut conditionnel si A=A7H s'écrit donc à l'aide des deux instructions : XRL A,#A7H puis JZ adp. Dans le cas du clavier, nous ignorons a priori l'état des deux bits de poids fort ; aussi, avant d'effectuer la comparaison, il est nécessaire de leur attribuer une valeur parfaitement déterminée. C'est le rôle de l'instruc-

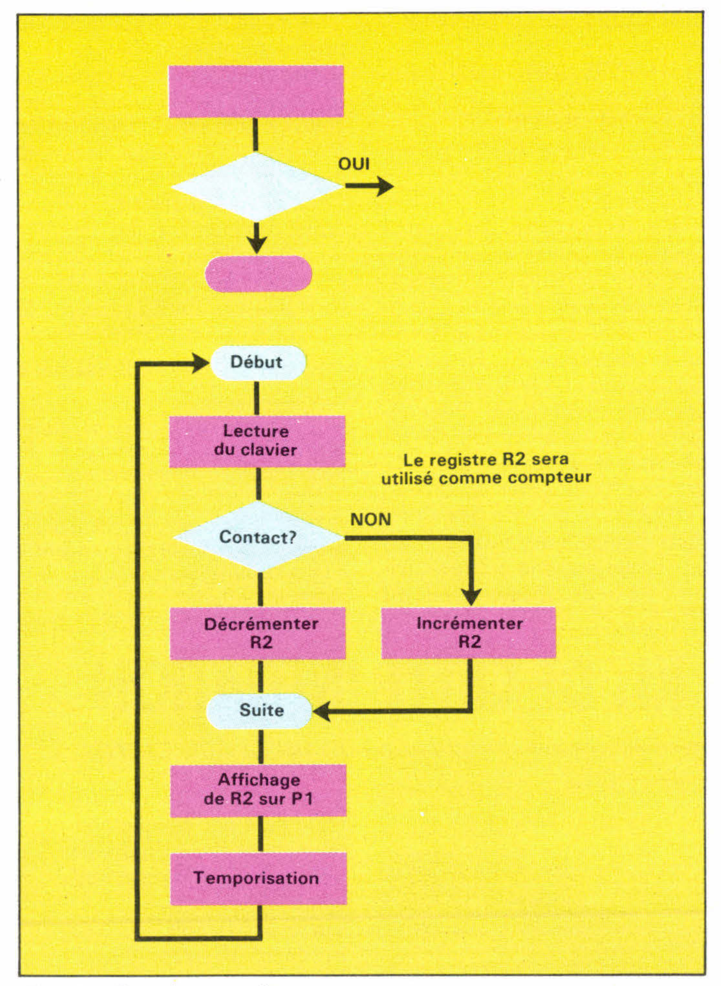


Fig. 12. – Organigramme du programme.

```
début   MOVX A,@R0     ; lecture du clavier (on suppose qu'il est déjà
                         sélectionné).
        ORL A,#COH     ; fixe la valeur de A6-7 à 1
        XRL A,#FFH     ; comparaison à FFH
        JZ INCRP 1     ; incrémentation du compteur si pas de contact
        DEC R2         ; décrémentation du compteur dans le cas
                         contraire
        JMP suite      ; suite du programme
INCRP1  INC R2         ; incrémentation du compteur
suite   MOV A, R2      ; P1 ← R2 (visualisation)
        OUTL P1,A
        CALL tempo     ; temporisation
        JMP début      ; recommencer au début.
```

Le sous-programme de temporisation est constitué d'une simple boucle d'attente construite à partir de l'instruction DJNZ (décrémente et saut si non Zéro). Si R3 et R4 sont nuls, la décrémentation leur affecte la valeur 255; en fin de sous-programme, R3 et R4 sont nécessairement nuls. Cette boucle dure sensiblement 65536*2 cycles machine.

```
tempo DJNZ R3,tempo
      DJNZ R4,tempo
      RETR
```

Fig. 13. – Ecriture du programme en langage d'assemblage (programme source).

tion ORL A,#COH (écriture du programme **fig. 13**).

• Assemblage du programme

Dans un premier temps, à l'aide de la liste des instructions (encadré 2), il faut rechercher tous les codes nécessaires. On obtient alors le programme sous la forme de la **figure 14.** Il reste à choisir maintenant l'adresse d'implantation du programme. Arbitrairement, nous choisirons 200H (page 2 de la mémoire vive). Les étiquettes ont donc les valeurs :

```
ORG+000H 80H         :début   MOVX A,@R0
ORG+001H 43H  COH :           ORL A,#COH
ORG+003H D3H  FFH :           XRL A,#FFH
ORG+005H C6H  ??H :           JZ INCRP1
ORG+007H CAH      :           DEC R2
ORG+008H 04H! ?H  :           JMP suite
ORG+00AH 1AH         :INCRP1  INC R2
ORG+00BH FAH         :suite   MOV A, R2
ORG+00CH 39H      :           OUTL P1,A
ORG+00DH 14H! ?H  :           CALL tempo
ORG+00FH 04H! ?H  :           JMP début

ORG+011H EBH  ??H :tempo      DJNZ R3,tempo
ORG+013H ECH  ??H :           DJNZ R4,tempo
ORG+015H 93H      :           RETR
```

Les points d'interrogation correspondent aux valeurs des étiquettes (suite, début...) que l'on ne connaît pas encore. Les points d'exclamation rappellent que le code de l'instruction sera peut-être modifié par l'adresse. ORG représente l'adresse origine à laquelle nous allons écrire réellement ce programme en mémoire.

Fig. 14. – Forme du programme après la première phase d'assemblage.

```
200H  80H        :début   MOVX A,@R0
201H  43H  COH :          ORL A,#COH
203H  D3H  FFH :          XRL A,#FFH
205H  C6H  OAH :          JZ INCRP1
207H  CAH      :          DEC R2
208H  44H  OBH :          JMP suite
20AH  1AH        :INCRP1  INC R2
20BH  FAH        :suite   MOV A, R2
20CH  39H      :          OUTL P1,A
20DH  54H  11H :          CALL tempo
20FH  44H  00H :          JMP début
211H  EBH  11H :tempo     DJNZ R3,tempo
213H  ECH  11H :          DJNZ R4,tempo
215H  93H      :          RETR
```

Fig. 15. – Programme assemblé.

INCRP1 = 20AH
début = 200H
suite = 20BH
et tempo = 211H.

La connaissance de ces valeurs complète l'assemblage du programme, qui prend la forme de la **figure 15.** Il sera ensuite aisé de le transcrire en binaire, et nous obtiendrons un programme en langage machine exécutable par le microprocesseur.

• Chargement du programme

Cette étape s'effectue à l'aide du simulateur de mémoire morte. En position pas à pas, appuyer sur RST pour initialiser le microprocesseur (P1 = P2 = FFH). Le programme devant être chargé en page 2, il faut sélectionner celle-ci.

OCT1 OCT2
9AH FAH ANL P2,#FAH
P23=1 sélection de la mémoire vive ;
P22-0=010B sélection de la page 2.

Dorénavant, n'appuyez plus sur RST sous peine de devoir sélectionner à nouveau la page 2 en RAM. L'écriture en mémoire externe s'effectue en mode indirect ; il faut donc choisir un registre pour pointer les adresses à écrire dans la page. Nous utiliserons R0 qu'il faut initialiser à 0 puisque le programme débute en 200H (exécuter MOV R0,#0 : OCT1=B8H, OCT2=00H).

Pour charger un code (XXH), il faut effectuer les instructions suivantes :
23H XXH MOV A,#CODE ; chargement du code dans A
90H MOVX @R0, A ; écriture en RAM
18H INC R0 ; R0 pointe l'adresse suivante.

On répétera 22 fois cette séquence en remplaçant XX (code) successivement par : 80H, 43H, C0H, D3H, FFH, C6H, 0AH, CAH, 44H, 0BH, 1AH, FAH, 39H, 54H, 11H, 44H, 00H, EBH, 11H, ECH, 11H et 93H.

Si en cours de chargement vous avez un doute sur la valeur

de R0, vous pouvez la visualiser en exécutant les instructions :

OCT1 OCT2

F8H MOV A, R0 ; chargement de R0 dans A

39 H OUTL P1, A ; affichage de A sur P1.

• Exécution du programme

Avant le lancement du programme, il faut initialiser les variables en exécutant :

BAH FFH : MOV R2, #00H ; valeur initiale du compteur.

9AH F7H : ANL P2, #F7H ; sélection du clavier.

B8H 07H : MOV R0, #FFH ; adresse pour lecture du clavier.

ATTENTION : ne pas appuyer sur RST qui positionnerait P23 à 1, ce qui empêcherait le programme de fonctionner.

Pour lancer le programme, il faut signaler au 8039 qu'il est écrit dans les 2 Ko supérieurs (PC11 = 1) ; c'est le rôle de l'instruction SEL MB1 de code F5H. Cette instruction n'est opérationnelle qu'après un JMP ou un CALL. Exécutez JMP 200H (de code 44H 00H). Positionnez le INT1 sur ROM et INT2 sur RUN ; vous constatez alors que P1 s'incrémente. Dès que vous enfoncez une touche du clavier, P1 se décrémente. La fréquence peut être modifiée en changeant le sous-programme de temporisation. La version ci-dessous multiplie par 2 la fréquence :

211H BCH 80H : tempo MOV R4, # 80H

213H EBH 13H : DJNZ R3, tempo

215H ECH 13H : DJNZ R4, tempo

217H 93H : RETR

On supprime la temporisation en écrivant 83H (RET) à l'adresse 211H.

La démarche que nous venons de suivre (assemblage, écriture, vérification, exécution) est assez pénible. L'utilisation du clavier pour introduire directement les codes hexadécimaux en RAM serait une aide appréciable. Pour effectuer cette opération, il est nécessaire d'écrire un programme pour gérer le clavier, l'afficheur ainsi que les différents éléments de la carte. Mais un tel programme occupe environ 1 Ko de mémoire. Il est donc exclu d'utiliser la méthode précédente pour le charger.

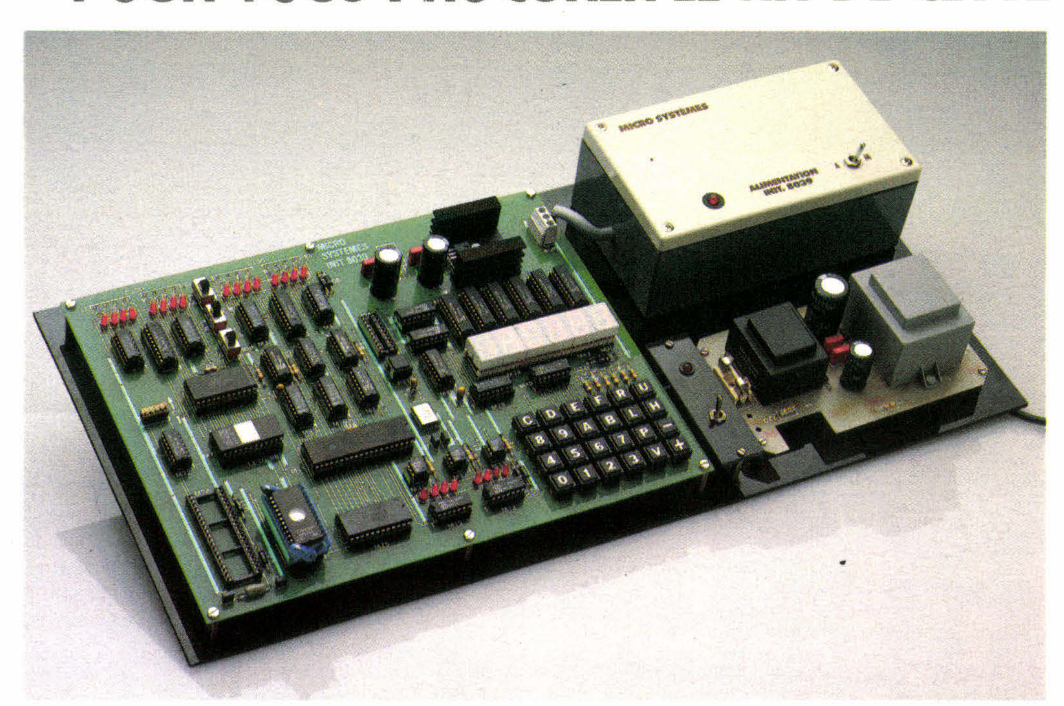
Grâce au lecteur optique qui se trouve sur la carte, vous pourrez charger directement le moniteur (*2) qui se trouvera dans notre prochain numéro. Celui-ci vous permettra d'introduire directement des instructions à partir du clavier, de programmer des 2716 et 8748, et bien d'autres choses encore. ■

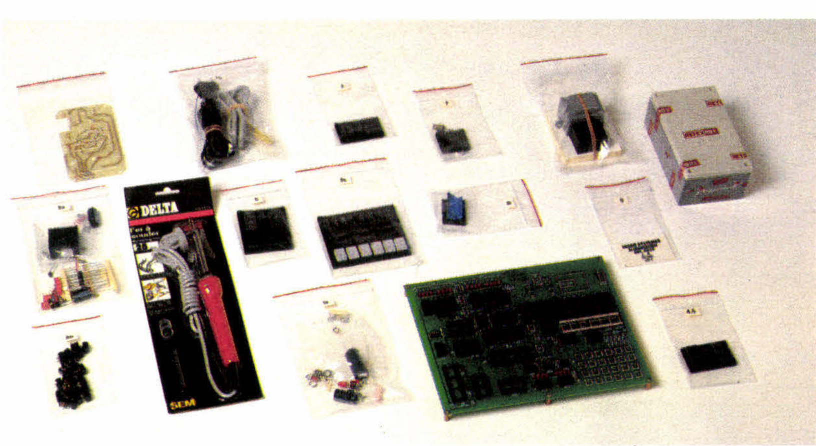
B. HENRY

*(*1) Par abus de langage, programmer en langage d'assemblage se dit programmer en assembleur.*

*(*2) Moniteur : programme qui assure la gestion des organes essentiels d'un système (clavier, afficheur, mémoire...).*

POUR VOUS PROCURER LE KIT DE CETTE INITIATION





▲ *La carte une fois montée ; l'alimentation a été sortie de son boîtier pour les besoins de la photo.*

◄ *Le kit complet, tel qu'il est livré par la société Microb.*

Il vous suffit d'envoyer une lettre avec vos coordonnées complètes et votre règlement par chèque postal ou bancaire à l'ordre de « Microb » à l'adresse suivante :
Société Microb, 9, rue Frédéric-Mistral, 09300 Lavelanet.
Le prix du kit complet est de 2 490 F TTC (+ 50 F de port). Suite à vos nombreuses demandes, le circuit intégré vierge sérigraphié de la carte de base est disponible avec le microcontrôleur 8039 d'Intel au prix de 590 F TTC port compris. Pour tout renseignement complémentaire, téléphonez à *Micro-Systèmes*, au 42.00.33.05, poste 490.
Délais de livraison : 6 semaines environ.

LE COPROCESSEUR NUMERIQUE MC 68881 DE MOTOROLA

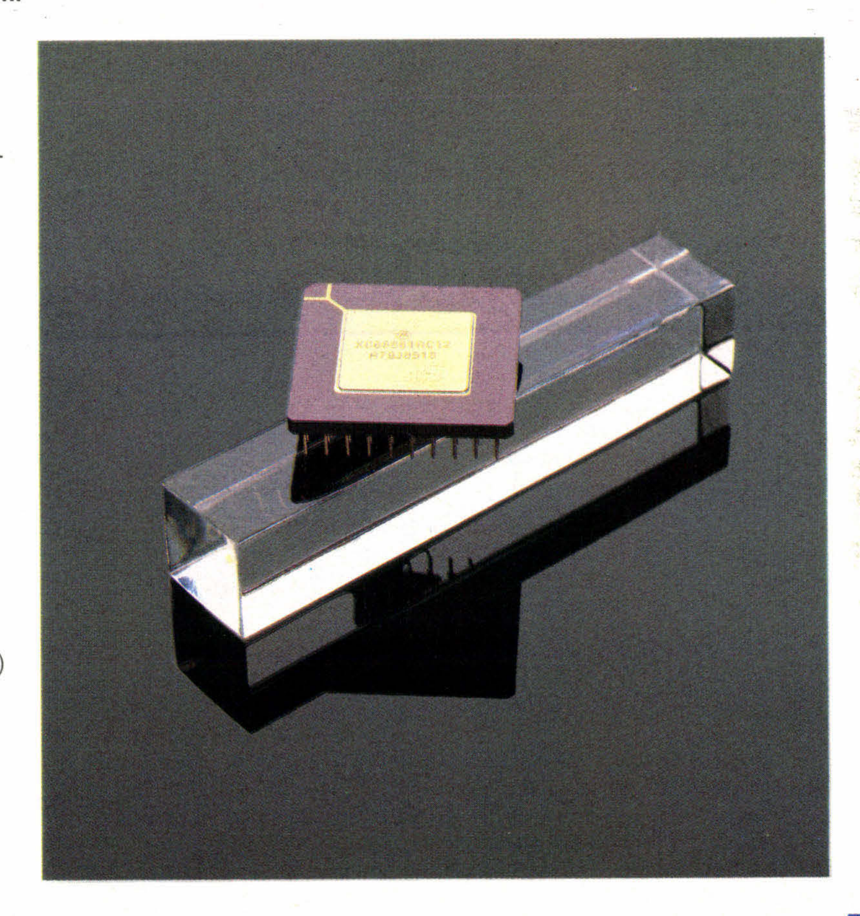
Le MC 68881 est un coprocesseur numérique pour calcul en virgule flottante, spécialement conçu pour la famille Motorola 68000. Présenté en boîtier fakir (Pin Grid Array) 68 broches, ce circuit est réalisé en technologie HCMOS qui associe judicieusement HMOS et CMOS pour obtenir simultanément une rapidité élevée et une faible consommation.

Le MC 68881 a été dessiné pour le microprocesseur 32 bits MC 68020, avec lequel il opère de manière transparente : pour le programmeur, le MC 68881 constitue une extension du CPU maître, et l'ensemble MC 68020/MC 68881 apparaît alors comme un circuit unique. Le MC 68881 admet notamment le fonctionnement en mode mémoire virtuelle/machine virtuelle prévu sur le microprocesseur MC 68020.

Par ailleurs, le MC 68881 intègre les mécanismes d'appel de procédure, de changement de contexte et de gestion des interruptions.

On retrouve sur le coprocesseur numérique MC 68881 les signaux habituels de la famille 68000 :

- bus de données (lignes D0 à D31)
- bus d'adresses (lignes A0 à A4)
- validation données (DS)
- validation adresses (AS)
- lecture/écriture (R/W)
- sélection du circuit (CS)
- initialisation (RESET)
- horloge (CLK)
- alimentation (Vcc et GND)



De plus, un certain nombre de signaux supplémentaires ont été ajoutés pour l'interfaçage avec le microprocesseur 32 bits MC 68020, et assurent le maximum de performances au coprocesseur numérique : un signal de format des échanges en cours sur le bus (SIZE), un signal d'acquittement de format et de données (DSACK0, DSACK1) et une présence (SENSE).

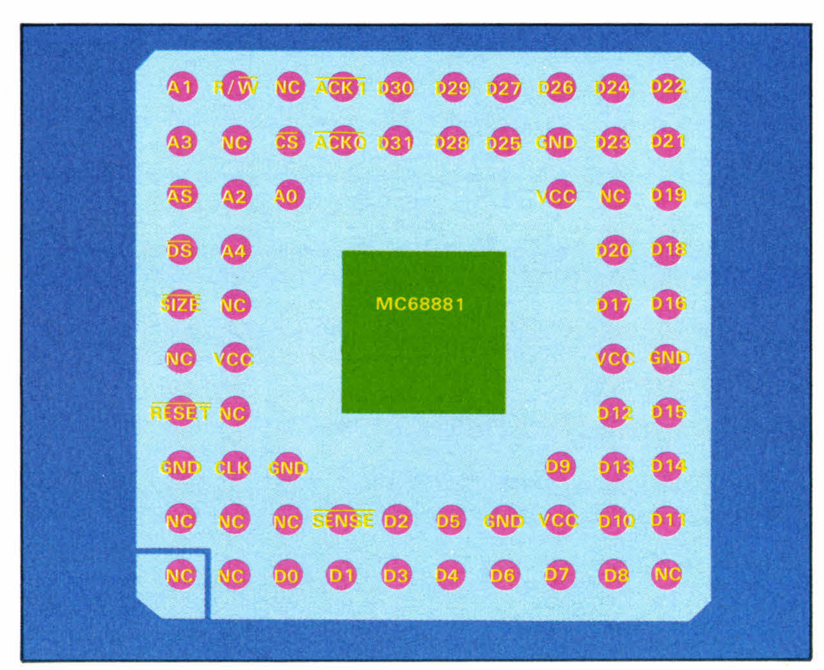
Conjointement avec la ligne d'adresse A1, le signal SIZE commande la largeur effective du bus de données (8, 16 ou 32 bits), et permet donc l'utilisation de circuits périphériques de tous types ; ce format peut être modifié dynamiquement pendant l'exécution d'un programme. Les lignes DSACK0 et DSACK1 gèrent simultanément l'acquittement des données, et indiquent la largeur effective du bus de données. Le signal SENSE permet d'indiquer la présence de coprocesseurs à des circuits extérieurs. De ce fait, l'interfaçage avec le microprocesseur 32 bits MC 68020 se réduit à une simple extension du bus local, et opère directement sans DMA. Le calcul des adresses, la gestion des bus, le traitement des exceptions et la recherche des opérandes sont réalisés par le CPU maître à la demande du coprocesseur : le MC 68881 dispose donc de l'ensemble des modes d'adressage du CPU. Le protocole de communication entre CPU et coprocesseur masque l'implémentation adoptée, et en particulier les deux circuits peuvent fonctionner à des vitesses différentes ; le MC 68881 peut opérer en parallèle avec le

FICHE N° 26

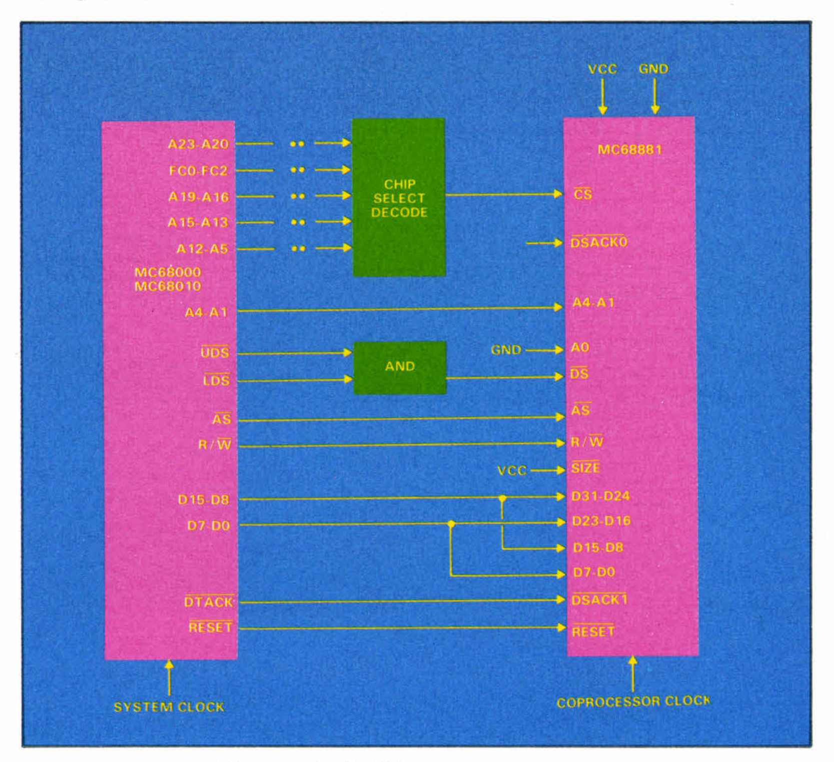
CPU, ce qui augmente les performances du système.
Les possibilités du coprocesseur numérique MC 68881 peuvent également être exploitées en mode « périphérique », avec les autres microprocesseurs de la famille 68000, par un câblage adéquat des lignes non utilisées, voire même avec des CPU d'autres fabricants.
L'architecture interne du MC 68881 montre une répartition en trois blocs fonctionnels : interface bus (BIU), exécution (ECU) et microcode (MCU). L'unité d'interface bus communique avec le CPU maître et contient les registres de commandes, d'états et d'instructions. L'ECU exécute le jeu d'instructions du circuit, et contient de ce fait l'ensemble des registres et des organes de calcul. Enfin, l'unité de commande contient un séquenceur microprogrammé à deux niveaux.
Le modèle de programmation du MC 68881 se compose de huit registres généraux de calcul sur 80 bits, d'un registre de commande (précision, arrondi, exceptions) sur 32 bits, d'un registre d'état sur 32 bits et d'un registre d'instructions sur 32 bits (adresse de la dernière instruction flottante exécutée).
Les calculs sont systématiquement effectués en précision étendue sur 80 bits, conformément au standard IEEE P 754, puis normalisés en fonction du format des données et du mode d'arrondi.
Les principales caractéristiques de calcul du MC 6881 sont :
– 8 registres de données en précision étendue 80 bits (mantisse 65 bits + exposant 15 bits) ;
– ALU 67 bits ;
– registre à décalage rapide 67 bits ;
– 46 types d'instructions, dont 35 arithmétiques ;
– représentation numérique conforme au standard IEEE P 754 ;
– implémentation de fonctions transcendantales non prévues : logarithmes et exponentielles, fonctions trigonométriques ;
– types de données numériques supportés :
octet, mot (16 bits), et double mot (32 bits) ; réel en simple (mantisse 24 bits + exposant 8 bits) et double précision (mantisse 53 bits + exposant 11 bits) (représentation en précision étendue pour les calculs intermédiaires) ; DCB compacté (mantisse 17 digits + exposant 3 digits).
Signalons pour terminer que le MC 68881 peut opérer jusqu'à 16 MHz, pour une consommation maximale de 1 W.
On le voit, le MC 68881 est un circuit extrêmement performant dont la présente fiche technique ne peut donner qu'un bref aperçu, aussi on aura intérêt à s'adresser à Motorola ou à ses distributeurs pour tout renseignement complémentaire. ■

B. VELLIEUX

Pour plus d'informations cerclez 76



Brochage du MC 68881.



Raccordement du MC 68881 en mode périphérique.

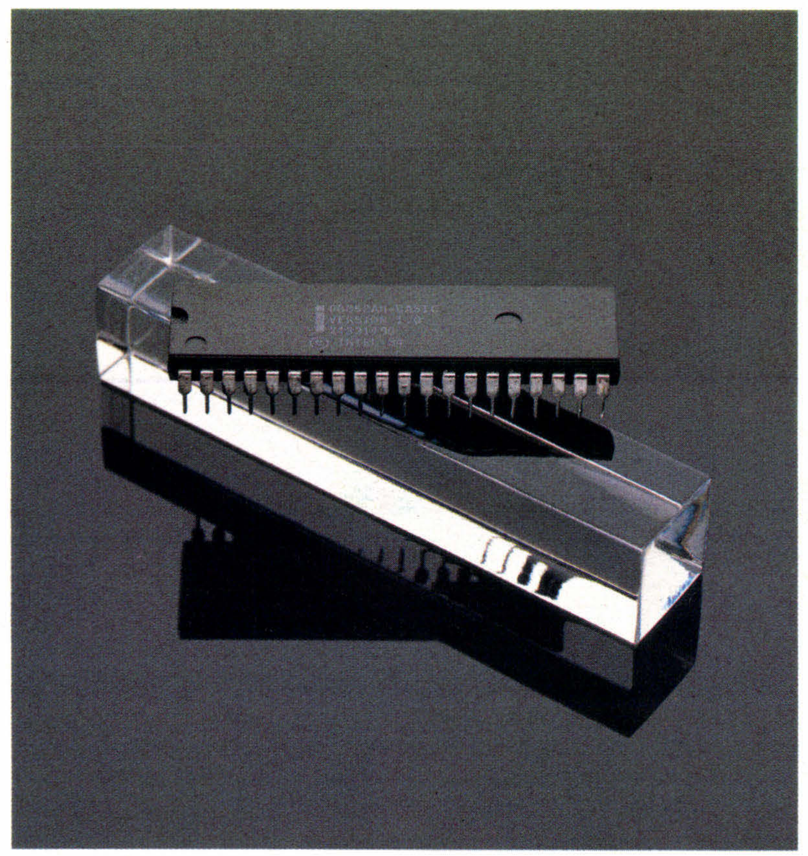


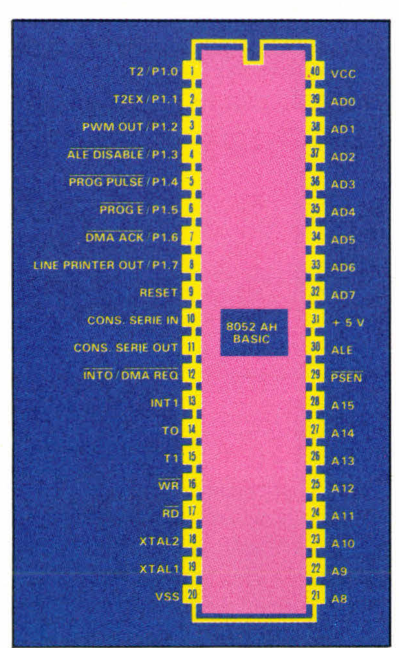
LE MICROCONTROLEUR
8052 AH BASIC DE INTEL

Ce microcontrôleur monochip parle déjà Basic avant même d'avoir été placé dans son boîtier DIP, et sait introduire tout seul vos programmes dans d'autres boîtiers appelés EPROM ou EEPROM. Mais n'omettez quand même pas de lui préciser, en Basic ou en assembleur, ce que vous attendez de lui...

Le 8052AH Basic est un microcontrôleur muni d'un interpréteur Basic complet logeant tout entier dans les 8 Ko de ROM interne de son boîtier. Si ce langage est le plus répandu du monde, c'est bien parce qu'il rend la compréhension et l'écriture des programmes beaucoup plus rapides et aisées que les autres. Néanmoins, il manque de souplesse et de célérité pour le traitement et la manipulation des données au niveau du bit. Ces lacunes sont comblées dans le Basic de ce composant qui implémente efficacement ces fonctions, en plus de l'arithmétique flottante (± 1E-127 à ±.99999999E-127) des fonctions trigonométriques et transcendentales plus classiques.

C'est ainsi qu'il devient aisé de rédiger en Basic des applications de contrôle de processus et d'instrumentation.





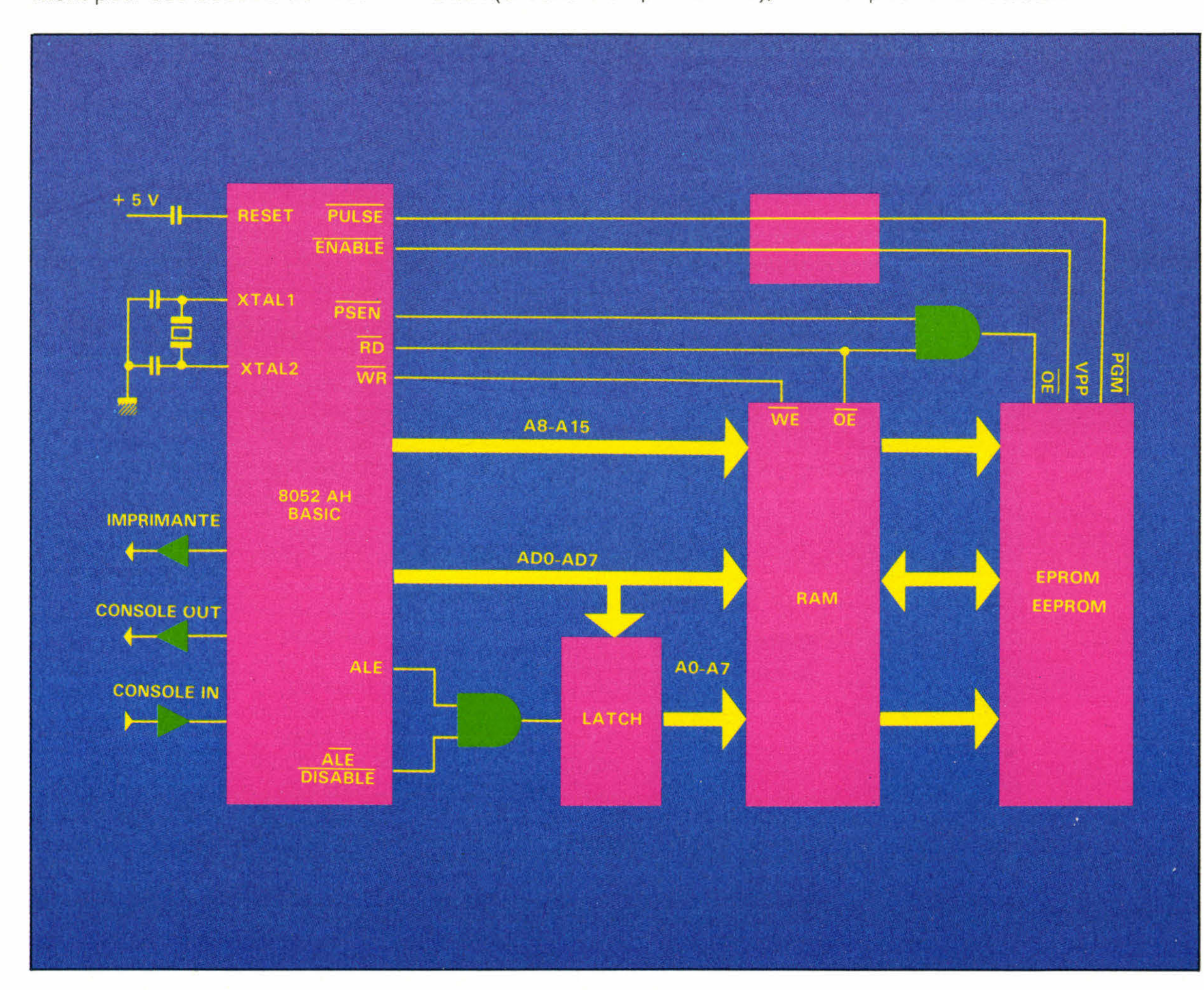
Le brochage du 8052.

En effet, tous les registres spéciaux du 8052AH Basic, ses trois chronomètres, ses interruptions et divers modes de fonctionnement sont accessibles en Basic aussi bien qu'en assembleur, rendant les tâches de contrôle en temps réel possibles. Une horloge de 5 millisecondes de résolution est implémentée par le biais d'une gestion automatique d'interruption ; elle peut être lançée ou stoppée à volonté, lue, mise à jour et utilisée pour générer des interruptions. Ces dernières seront alors appréhendées par des routines écrites soit en Basic, soit en assembleur.
Un lien très étroit est réalisé entre le Basic et l'assembleur, ce qui autorise celui-ci à communiquer des paramètres aux routines assembleur qu'il appellera par CALL, et ces dernières à accéder aux fonctions d'entrées/ sorties, de conversion et de calcul évoluées de la bibliothèque Basic. Des facilités du même ordre existent pour interfacer vos applications Basic avec un environnement de développement.
Pour assurer une communication de type humain avec l'extérieur, trois lignes d'entrées ou de sorties sérielles peuvent être reliées aux broches 10 et 11 du microcontrôleur pour une liaison avec un terminal asynchrone ASCII, et à la

broche 8 pour une liaison imprimante. Les instructions LIST≠ et PRINT≠ y déverseront vos données. Une interface auditive peut être réalisée en connectant un haut-parleur ou un synthétiseur vocal sur la broche numéro 3, qui émettra des signaux de fréquence et de durée programmables, sous le contrôle de l'instruction PWM.
Les programmes entrés à la console seront mis au point de façon interactive grâce à des END, STOP ou ONERR, ce qui n'étonnera personne. En revanche, ce qui est exceptionnel ici, c'est la capacité qu'a le 8052AH Basic de gérer tous les signaux nécessaires à la sauvegarde sur EPROM ou EEPROM de vos programmes (à condition toutefois de prévoir un minimum de matériel adéquat, tel que des amplificateurs de tension).
Le système peut gérer 255 programmes résidents, et les transférer en RAM (XFER) à tout moment pour des besoins de mise au point. Ceci fait, il devient possible de se passer de la console et de provoquer le démarrage automatique d'un programme dès la mise sous tension du système ou la détection d'une condition de RESET.
Les signaux nécessaires à la programmation des EPROM et EEPROM sont pris sur les bits 2 et 3 du port d'entrées/ sorties 8 bits du 8052. Toutes les broches d'accès à ce port peuvent être assignées à des fonctions secondaires. Elles servent, par exemple, de support aux fonctions PWM, LIST≠ ou PRINT≠, ou de signal d'alimentation du chronomètre/ compteur n° 2. Les deux autres chronomètres/ compteurs sont munis, en revanche, d'entrées extérieures (T0 et T1) entièrement indépendantes du port d'entrées/ sorties.
Une autre fonction intéressante de ce microcontrôleur est de disposer d'un signal d'acceptation DMA (broche 6 du port d'E/S), ce qui est pour le moins inhabituel sur un composant de ce type. Cette particularité en fait vraiment un composant hybride, intermédiaire entre le microprocesseur et le microcontrôleur, et tend à minimiser l'inconvénient que pourrait représenter, aux yeux de certains lecteurs, la dualité des attributions des broches du port d'entrées/ sorties. Mais celle-ci n'affecte généralement pas les développeurs, qui utilisent ces broches soit comme entrées/ sorties, soit dans leurs fonctions secondaires.
Les autres pattes de ce boîtier quelque peu exceptionnel n'ont rien de très original, si on les replace dans la gamme des produits Intel : ce ne sont que bus multiplexés et signaux de contrôle classiques. Pour tous renseignements complémentaires, Intel fournit une documentation très complète sur ce produit. ■

C. BITARD

Pour plus d'informations cerclez 77



COMPRENDRE L'IMAGE INFORMATIQUE

Nous avons vu lors de notre dernier article, comment ne pas visualiser les surfaces cachées. Il nous reste à voir comment représenter un ensemble d'objets dont certains cachent des détails des autres, puis, étant donné que nous n'avons traité pour le moment que des surfaces régulières représentées par leurs principales arêtes, nous nous intéresserons plus précisément au maillage de ces surfaces.

Jean-Yves Corre (illustration réalisée sur système NEMOGRAPHIC)

Nous savons désormais comment tracer les portions visibles d'un objet convexe. Mais, dès qu'il s'agit de dessiner plusieurs objets s'enchevêtrant, il faut également déterminer en cascade – selon l'éloignement des divers objets –, quelles parties d'un corps sont cachées par l'objet (ou les objets) se trouvant devant lui, c'est-à-dire plus près du point de vue ou encore à une moindre profondeur sur l'axe des z. A ce stade, il est possible d'employer deux types d'algorithmes. Soit on s'intéresse à l'espace de l'objet, soit on considère l'espace de l'image.

Le premier type d'algorithme utilisera les relations existant entre les objets en scène afin d'en déterminer les parties cachées. Le second ne se préoccupera des parties cachées qu'une fois l'image dessinée en deux dimensions sur l'écran. Précisons tout de suite que cette seconde méthode nécessite un outillage logiciel spécial que l'on dénomme *scanner de trame*. Nous en reparlerons un peu plus loin.

Vous vous en doutez certainement : s'il existe deux types d'algorithmes, c'est avant tout pour répondre à des besoins différents. Ainsi l'algorithme-objet servira à l'effacement des lignes cachées tandis que l'algorithme-image sera employé pour l'effacement des surfaces cachées. Si vous travaillez en représentation fil de fer, vous aurez tout intérêt à utiliser la première classe d'algorithme. Partant du principe que, qui peut le plus peut le moins, nous avons décidé de vous proposer une solution mixte, utilisant l'espace-objet pour déterminer les relations entre les lignes représentant les objets et en ôter les lignes non visibles, et utilisant l'espace-image pour régler leur compte aux surfaces.

De la méthode avant toute chose

Ainsi que vous l'aurait confié Al Kuwarismi, (mathématicien arabe qui a donné son nom à cette démarche), pour résoudre un problème complexe, il suffit de le décomposer en suite de problèmes secondaires plus simples, et de procéder ainsi jusqu'à obtenir des modules dont la résolution soit univoque. Forts de ce principe, voyons comment nous pouvons l'appliquer à notre cas.

La première étape résume ce que nous avons vu la dernière fois, à savoir considérer individuellement chaque objet et en éliminer les lignes cachées. La seconde étape, quant à elle, va mettre en œuvre une batterie de tests qui serviront à déterminer les relations existant entre les surfaces demeurant – pour le moment – visibles. Si on prend

Pour tracer les portions visibles de plusieurs objets, deux algorithmes sont nécessaires.

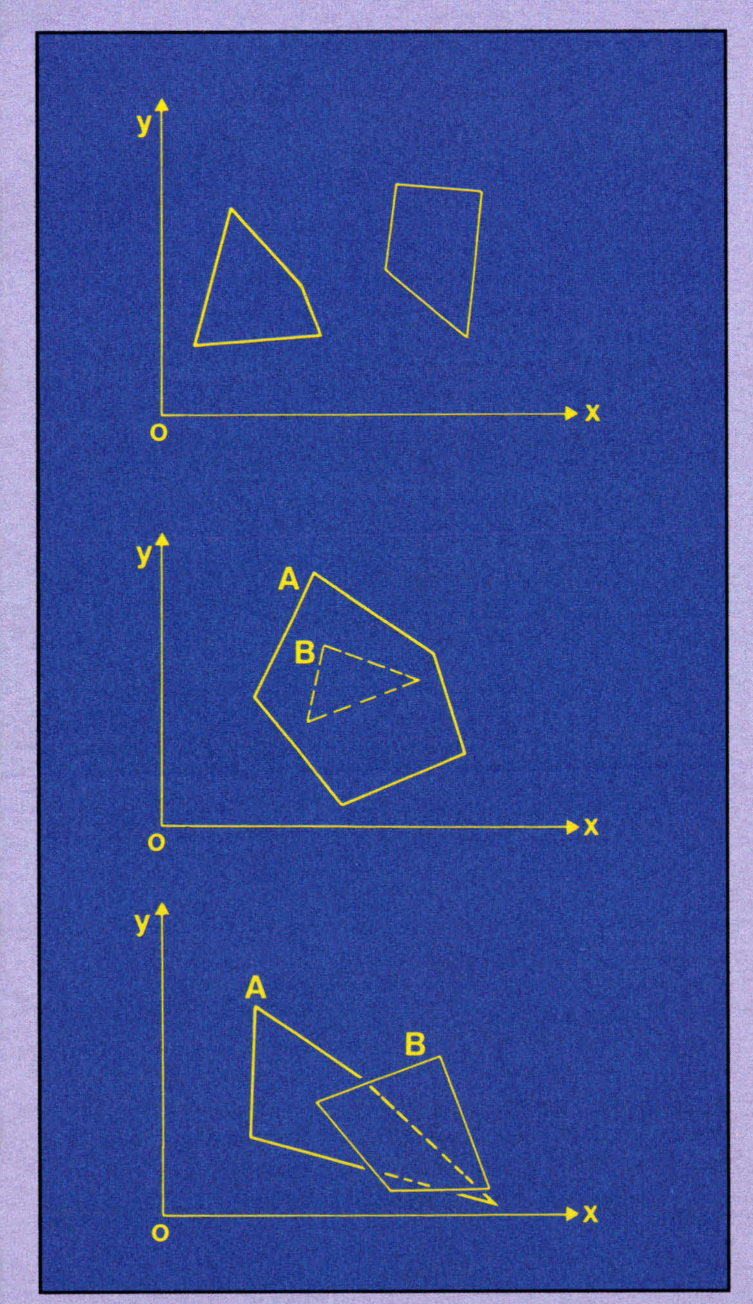
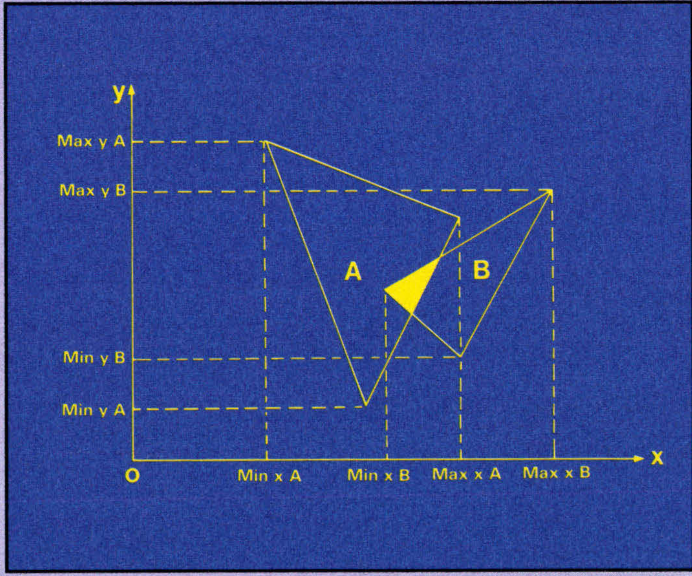


Fig. 1. – Les trois cas de visibilité des polygones.
1a : les polygones sont totalement séparés.
1b : le polygone A recouvre totalement le polygone B.
1c : le polygone B recouvre partiellement le polygone A.



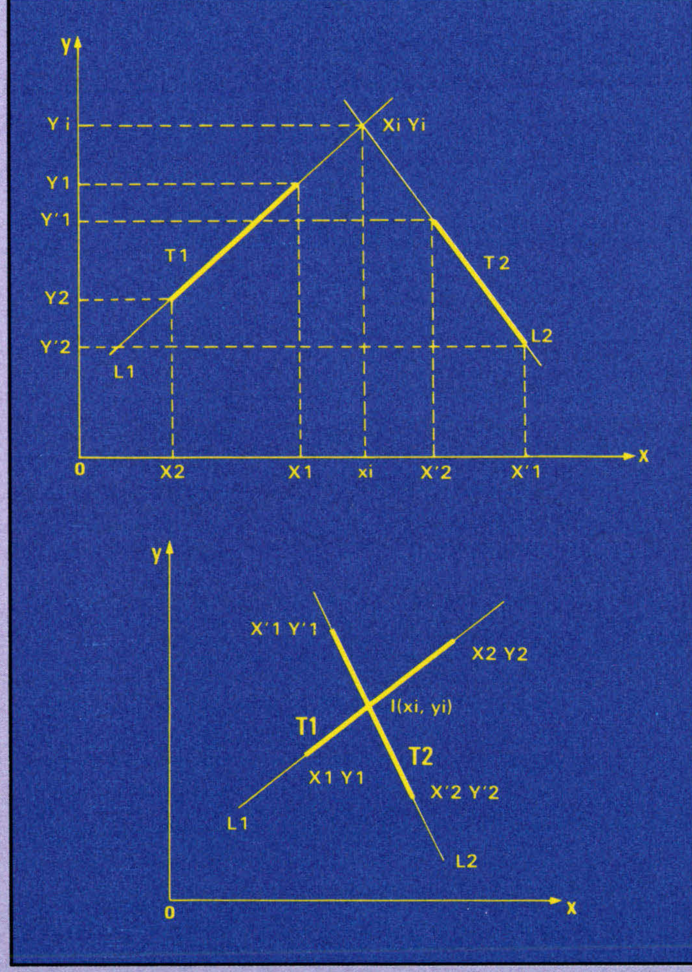


Fig. 3. – a) Cas où les deux segments n'ont pas d'intersection : xi > max y (max y = max (y1, y2)).
b) Dans ce cas, il y a intersection des segments de droite et aucune inéquation n'est vérifiable.

le cas de deux surfaces polygonales, cela se résume à trois cas de figure (**fig. 1**) : les polygones ne sont absolument pas superposés, l'un d'entre eux recouvre totalement l'autre, ou enfin le recouvrement n'est que partiel.

Ici on appliquera un test connu sous le nom de minimax. Il permettra de savoir immédiatement quels polygones s'entrecoupent. Si vous regardez les figures 1b et 1c, vous remarquerez que nous travaillons en deux dimensions, que les polygones s'entrecoupent ou se recouvrent totalement et qu'il est d'ailleurs impossible à ce stade de dire quel polygone recouvre l'autre (nous les avons choisis arbitrairement sur la figure) étant donné que nous n'avons pas encore introduit la notion de profondeur.

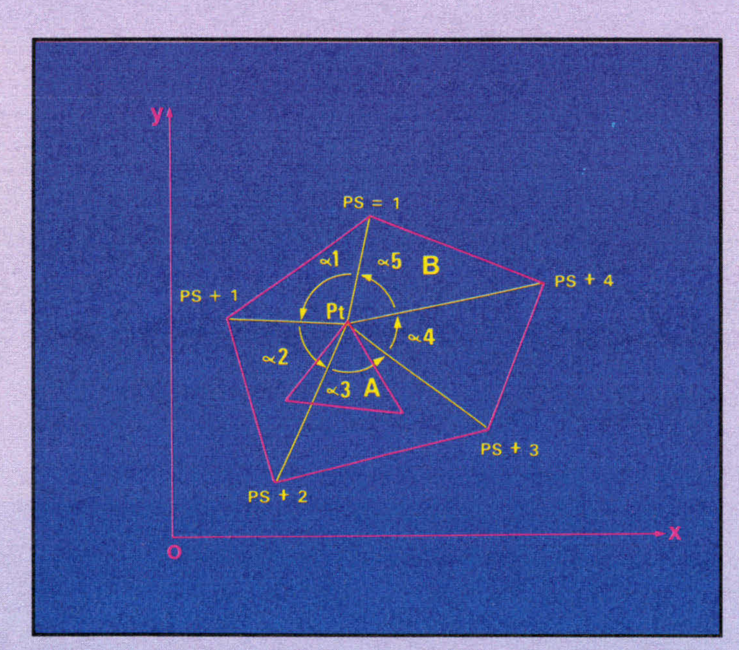


Fig. 4. – Sommation des angles du polygone B. Tous les angles sont positifs. Le total est égal à 360°. A est donc inclus dans B.

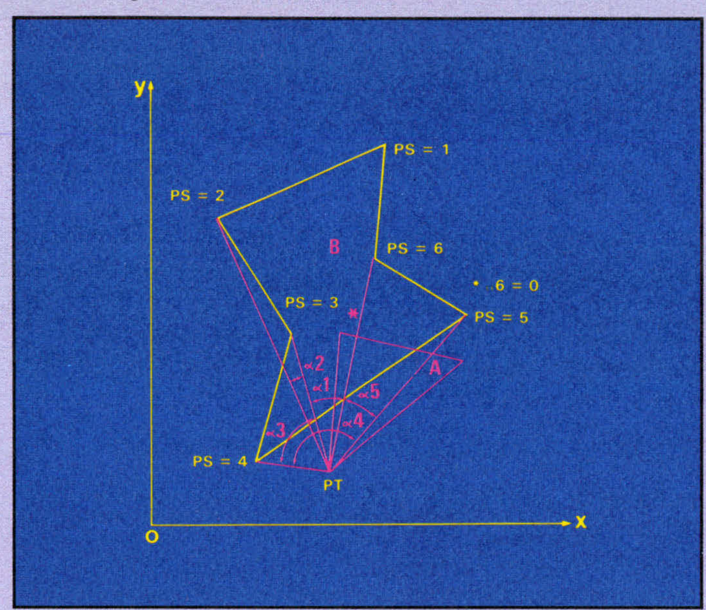


Fig. 5. – Sommation des angles du polygone B. On remarquera le mouvement de balancier (alternance positif/négatif) de l'orientation de ces angles.

Revenons à nos polygones plans et contemplons la **figure 2.** Sur celle-ci, nous voyons qu'il est possible, à l'aide de relevés, de déterminer les coordonnées maximales et minimales de chaque polygone, et ce, selon l'axe considéré. Il suffit alors de comparer ces coordonnées deux à deux pour s'apercevoir qu'il est suffisant qu'une des conditions suivantes soit remplie pour qu'il n'y ait pas enchevêtrement.

$$\max x A < \min x B$$
$$\max x B < \min x A$$
$$\max y A < \min y B$$
$$\max y B < \min y B$$

Or on s'aperçoit sur la figure que :

$$\max x B > \min x A$$
$$\max y A > \min y B$$
$$\max y A > \min y B$$
$$\max y B > \min y A$$

Notre test indique donc ici (et indique seulement) qu'un recouvrement est possible. Il nous faut maintenant prouver ce recouvrement et voir comment s'opère l'intersection des polygones. Pour cela, il va nous suffir d'un peu d'algèbre linéaire.

Prenons deux lignes L1 et L2 définies respectivement ainsi :

L1 : A1x + B1y + C1 = 0

(nota : A1 et B1 ne sont pas nulles)

L2 : A2x + B2y + C2 = 0

Une fois de plus, nous nous retrouvons avec trois cas sur les bras. Imaginons tout d'abord que le déterminant de la matrice des coordonnées orthonormées de nos deux lignes soit égal à 0, soit :

$$\begin{vmatrix} A1 & B1 \\ A2 & B2 \end{vmatrix} = A1B2 - B1A2 = 0$$

Dans ce cas, elles ne se rencontreront pas et pourront être éventuellement parallèles. Maintenant si A1/A2 = B1/B2 = C1/C2, cela veut tout simplement dire que nos deux lignes sont juxtaposées. Enfin, troisième cas, si aucun des deux cas précédents n'est vrai, c'est que nous avons au moins un point d'intersection (xi, yi) dont les coordonnées se calculeront ainsi :

$$xi = \frac{B1C1 - B2C1}{A1B2 - A2B1}$$

$$yi = \frac{C1A2 - C2A1}{A1B2 - A2B1}$$

C'est très beau d'avoir notre point d'intersection, mais il nous faut passer à la troisième étape, à savoir calculer les segments qui s'entrecroisent et ceux qui continuent leur petit bonhomme de chemin. Un segment de droite se définit par un double couple de coordonnées cartésiennes, c'est-à-dire que le segment T a pour coordonnées terminales x1y1 et x2y2. Si on prend deux segments, on peut une fois de plus leur faire subir le test du minimax de la façon suivante :

Si, partant des inéquations suivantes :

(I1) $xi < \min(x1,x2)$
(I2) $xi < \max(x1,x2)$
(I3) $xi > \min(x'1,x'2)$
(I4) $xi > \max(x'1,x'2)$
(I5) $yi < \min(y1,y2)$
(I6) $yi < \max(y1,y2)$
(I7) $yi > \min(y'1,y'2)$
(I8) $yi > \max(y'1,y'2)$

une seule d'entre elles au moins est satisfaite, il n'y a pas d'intersection. Ainsi, dans la **figure 3a,** l'inéquation I8 étant (entre autres) satisfaite, il n'y a pas intersection des segments, alors que c'est le cas dans la **figure 3b.**

Maintenant, notre but va être le point d'intersection entre deux côtés d'un polygone. Puisqu'un côté se définit en fonction de la position de ses sommets, nous allons commencer en spécifiant ceux-ci.

Imaginons que les points x1y1 x2y2 sont les extrêmités d'un des côtés du polygone A. L'équation de ce côté s'écrira comme suit :

$$y = y1 + k(x - x1)$$

dans laquelle

$$k = (y2 - y1)/(x2 - x1)$$

Ce qui nous donnera l'équation suivante :

$$kx - y + (y1 - kx1) = 0$$

Naturellement vous ferez la même chose pour le côté considéré sur le polygone B, ce qui vous permettra d'obtenir un k'. Si l'on calcule à présent le déterminant de la matrice suivante :

$$\begin{vmatrix} k & -1 \\ k' & -1 \end{vmatrix}$$

on obtiendra pour résultat :

$-k-(-k')$ soit $k' - k$

Là, nous nous retrouvons avec nos trois possibilités comme précédemment : si le résultat est nul, les deux côtés sont parallèles ; s'il est égal à 1, les deux côtés sont l'un sur l'autre ; autrement les coordonnées de notre fameux point d'intersection, seront :

$$xi = \frac{(y1 - y'1) - (kx1 - k'x'1)}{k' - k}$$

$$yi = \frac{(y1 - kx1)k' - (y'1 - k'x'1)k}{k' - k}$$

Nous appliquerons ces étapes à toutes les faces des polygones jusqu'à ce qu'il n'y en ait plus à comparer.

Pourtant, si jamais il n'y a pas d'intersection entre nos fameux polygones cela ne veut pas dire pour autant qu'il n'y en a pas un qui, par hasard (ou par pure obstination), viendrait recouvrir l'autre. Afin de le savoir nous sommes obligés de faire un nouveau test, qui calculera la sommes des angles de chaque polygone. Pour ce faire, nous

Après avoir résolu des problèmes d'inclusion, il est nécessaire d'effectuer des tests de profondeur.

allons nous placer en un point test **Pt,** à savoir un des sommets de notre premier polygone et nous allons tracer des lignes imaginaires vers tous les sommets du polygone B (**fig. 4**). Comme de coutume, nous numéroterons les sommets de ce dernier dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Ces points sommets, nous les appellerons **Ps.** Dans le cas de notre polygone B nous irons donc de Ps = 1 à Ps = 1 évidemment, puisque pour fermer la figure il faut bien revenir au point de départ. Ensuite, il suffit de faire la somme arithmétique des angles formés par les segments de droite reliant Pt à Ps et Pt à Ps + 1. Somme arithmétique, cela veut dire qu'il va falloir assigner un signe positif ou négatif à la valeur de chaque angle.

Pour ce faire, comme nous allons dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, tout angle qui, partant du sommet Ps, ira dans ce même sens vers le sommet Ps + 1 sera positif, et vice versa. Ce qui nous donne dans le cas de la figure 4 un total de 360°, indiquant par là que le sommet test du polygone A est inclus dans le polygone B. A l'inverse, la somme des angles partant du point test de la **figure 5** est égale à 0, ce qui signifie que le sommet test de A est à l'extérieur de B. Naturellement, on renouvellera cette opération pour tous les sommets du polygone A.

Un problème demeure toutefois. Comment calculer la valeur de chacun des angles ? Vous n'avez en effet que très rarement une fonction « rapporteur » sur vos machines. Pour créer cet outil, nous disposons en fait de trois données sûres : les coordonnées du sommet test, celles du sommet de départ du polygone B et celles du sommet d'arrivée. Cela suffit amplement puisque cela nous donne deux vecteurs $\overline{Pt\ Ps1}$ et $\overline{Pt\ Ps2}$ dont nous calculerons facilement les longueurs.

Par exemple, prenons les premiers points de la figure 4 (dont nous avons arrondi les valeurs des coordonnées pour plus de facilité). Ce qui donne :

Pt (110, 110)
Ps1 (130, 160)
Ps2 (50, 100)
PtPs1 = (130, 160) – (110, 110) = (20, 50)
PtPs2 = (50, 100) – (110, 110) = (– 60, – 10)

Pythagore à la rescousse, calculons donc maintenant la longueur de nos deux vecteurs :

$$|\overline{PtPs1}| = (20)^2 + (50)^2 = 50$$
$$|\overline{PtPs2}| = (-60)^2 + (-10)^2 = 60{,}82$$

Partant, nous calculons également le produit de ces deux vecteurs, soit :

$$\overline{PtPs1}, \overline{PtPs2} = (20, 50) \cdot (-60, -10) = -1\,700$$

En utilisant l'équation que nous avions décrite dans le précédent numéro, nous obtiendrons alors la valeur de l'angle incriminé, soit ici :

$$\alpha\ 1 = \cos^{-1}\frac{-1700}{(50) \cdot (60{,}82)} = 120° \text{ (environ)}$$

Mais revenons maintenant au dernier problème à résoudre. Nous savons désormais comment vérifier si un polygone est inclus en tout ou partie par un autre polygone. Reste à savoir lequel recouvre l'autre. Pour ce faire, il va nous suffire de faire un test de profondeur.

Il y a tantôt deux numéros, nous avons vu comment déterminer, par rapport à l'observateur, la distance d'un point. Donc, la première opération va consister à déterminer les coefficients de l'équation du plan dans lequel est défini notre polygone. Prenons pour ce faire le dessin de la figure 5 et considérant le plan du polygone A, nous constatons que son premier sommet, Ps1 a pour coordonnées (x1, y1, z1), s se voyant, au fur et à mesure des déplacements, affecter la valeur 2, 3, 4, 5. Ces sommets n'étant pas colinéaires, il est possible d'identifier deux vecteurs, u et v (cela doit vous rappeler quelque chose, non ?) qui seront associés à ce plan. Bien sûr, pour respecter la normale, nous conserverons le sens inverse des aiguilles d'une montre. Donc :

$$\overline{u} = \overline{P1P2} = (x2, y2, z2) - (x1, y1, z1) = (x2 - x1, y2 - y1, z2 - z1)$$

$$\overline{v} = \overline{P1P3} = (x3, y3, z3) - (x1, y1, z1) = (x3 - x1, y3 - y1, z3 - z1)$$

A présent, si vous avez fait un tantinet de géométrie analytique, vous saurez que les coefficients du plan passant par le point de coordonnées (x1, y1, z1) correspondent au produit vectoriel de $\overline{u}$ et $\overline{v}$. Rappelons que l'équation d'un plan se définit ainsi :

Ax + By + Cz + D = 0

Les trois premiers coefficients correspondent aux normales suivantes :

$$\begin{cases} A = y1(z2 - z3) + y2(z3 - z1) + y3(z1 - z2) \\ B = z1(x2 - x3) + z2\,(x3 - x1) + z3(x1 - x2) \\ C = x1(y2 - y3) + x2(y3 - y1) + x3(y1 - y2) \end{cases}$$

et maintenant, notre coefficient D sera égal à :

D = – Ax1 – By1 – Cz1

Il nous suffira alors de deux petits calculs pour déterminer le polygone le plus proche de l'observateur, et donc celui qui recouvre le plus éloigné. Tout d'abord, il nous faut connaître les coordonnées du point d'intersection, soit xi,yi. Ensuite, il faut reprendre les équations des plans caractérisant nos polygones, ce que nous allons faire en fonction des coordonnées de l'écran. On aura ainsi :

a1xe + b1ye + c1ze + d1 = 0 (cela pour le premier polygone)

a2xe + b2ye + c2ye + d2 = 0 (pour le second polygone).

En substituant xi et yi à xe et ye, nous pourrons savoir la valeur de ze. En fait, pour deux polygones, nous aurons deux valeurs de ze. Il nous suffira alors de les comparer. Celui des polygones qui aura le plus petit z sera le plus proche et sera donc entièrement visible. Voilà, notre algorithme est désormais au complet. A vous de le traduire dans le langage de votre choix, ce qui constituera l'exercice de ce mois (ne vous inquiétez pas, nous vous donnerons le programme correspondant à cet exercice le mois prochain).

Il nous reste enfin à aborder les problèmes relatifs aux algorithmes image avant de passer à l'étude générale des procédés de maillage. Il en existe plusieurs, mais, afin de ne pas vous embrouiller, nous nous contenterons d'examiner l'un des plus répandus, à savoir l'algorithme de « tampon de profondeur ».

C'est, sans conteste, le plus simple de tous ceux qui sont consacrés à la gestion des surfaces cachées. D'une approche un peu brutale, il tend à calculer, indépendamment de toute autre considération, l'intensité de la couleur (enfin !) qui sera affectée aux surfaces cachées (pour vous, mais pas pour l'ordinateur !). L'intensité se calcule en fonction de la couleur du polygone le plus proche de l'observateur.

Cet algorithme gère deux tableaux : INTENSITE (x,y) et PROFONDEUR (x,y), et ce, pour chacun des pixels de l'écran. Le tableau PROFONDEUR contient la valeur de ze pour le point le plus proche de l'observateur, ceci, pixel par pixel. L'autre tableau est initialisé avec la couleur du fond, tandis que PROFONDEUR est initialisé à 1, la plus grande valeur possible pour ze.

Pour chacun des polygones nous suivrons quatre étapes :

- Tout d'abord, il conviendra de résoudre l'équation du plan contenant le polygone, puis l'équation plane pour la variable ze (voir rubrique précédente).
- Ensuite, il faudra calculer la profondeur ze du polygone pour

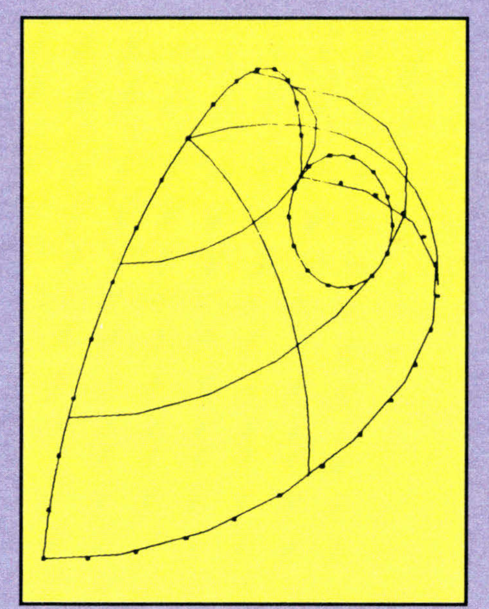


Fig. 6. – Discrétisation des courbes frontières intérieures (cercles) et extérieures (bordure du quart de cercle).

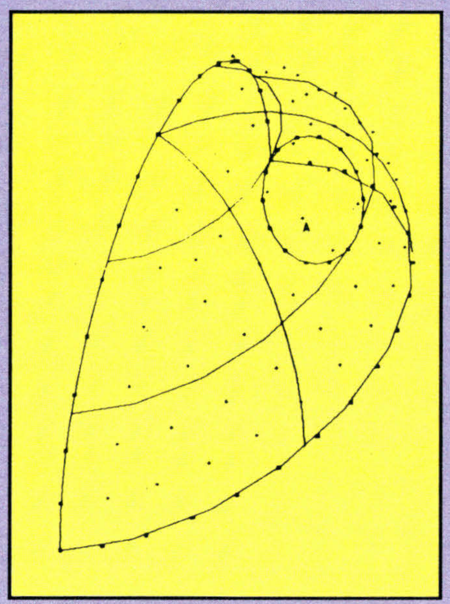


Fig. 7. – Nœuds frontières et nœuds intérieurs.

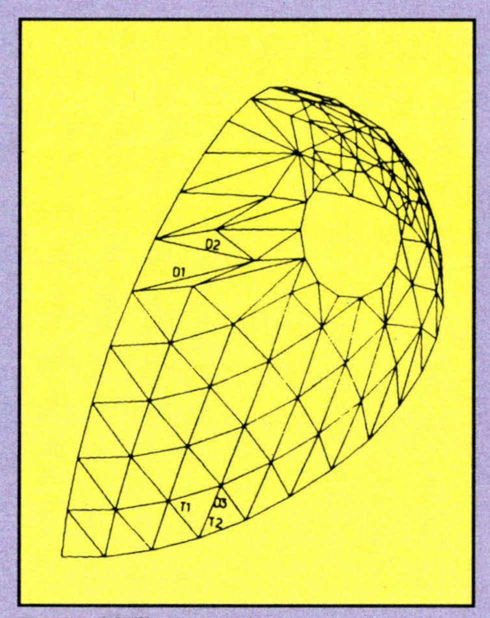


Fig. 8. – Maillage proposé.

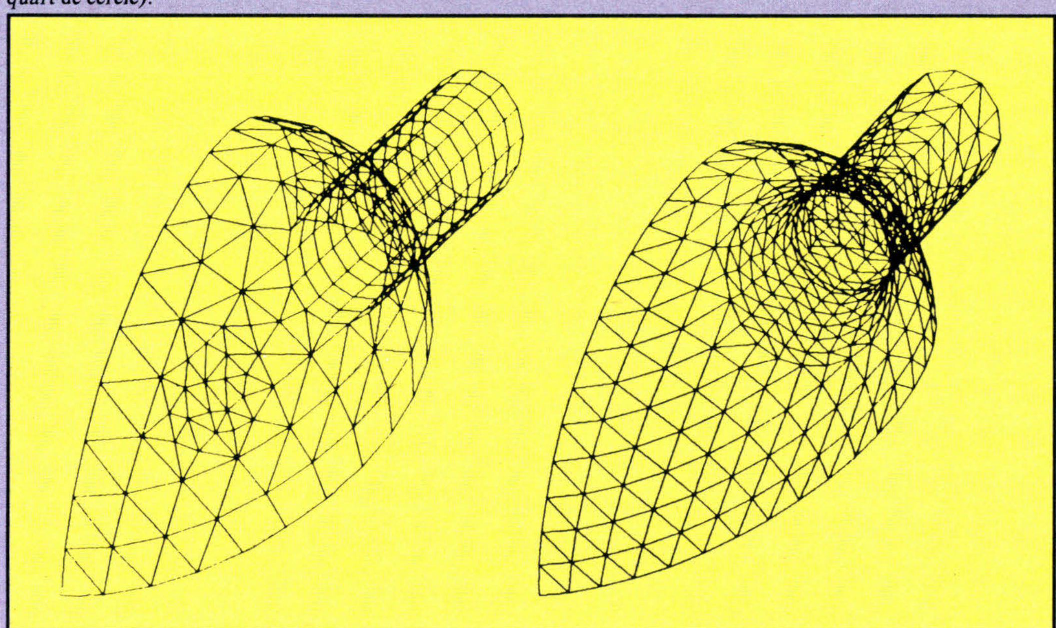


Fig. 12. a) maillage assemblé sans « congé ». b) maillage assemblé avec « congé ».

le pixel (x,y). Attention, normalement, les coordonnées du pixel sont différentes des coordonnées de l'écran, aussi vous faudra-t-il opérer la transformation avant tout calcul.

- Si ze < PROFONDEUR (x,y), il faut ajuster PROFONDEUR (x,y) à la valeur de ze, puis mettre INTENSITE (x,y) à la couleur du polygone qui recouvre le pixel. Autrement, rien ne doit être fait.
- Une fois tous les polygones traités, les valeurs contenues dans le buffer INTENSITE sont transférées dans le buffer d'affichage.

Mailles à part

Malgré nos efforts méritoires, nos surfaces demeurent bien tristement plates, et l'impression de relief que nous pouvons leur donner est fort pauvre, comparée aux réalisations commerciales des logiciels de synthèse d'image. Ceci est principalement dû au fait que nous n'avons pas encore « maillé » nos figures.

Le maillage, au juste, qu'est-ce ? C'est tout d'abord un découpage de l'objet en tranches, chacune étant représentée par une ou plusieurs « courbes de niveau ». Signalons tout de suite que le maillage n'est pas chose aisée et qu'il nécessite l'étude d'équations et de systèmes d'équations aux dérivées partielles linéaires et non linéaires. On distingue d'ailleurs deux grands types de méthodes de résolution numérique des équations aux dérivées partielles : les différences finies et les éléments finis.

La méthode des différences finies est la plus ancienne et apparemment la plus facile à mettre en œuvre. Ainsi que le précisent les auteurs de l'ouvrage *Mathématiques et CAO* paru aux Editions Hermes, *« on procède par discrétisation de l'opérateur différentiel en utilisant un maillage rectangulaire du domaine (la surface ou l'objet à traiter) dans lequel on résout l'équation. On calcule alors une approximation de cette solution aux nœuds du maillage en résolvant un système linéaire ».* Seule difficulté, les frontières sont généralement douteuses.

Aussi, si le maillage des objets vous intéresse, devrez-vous plutôt vous pencher sur la méthode des éléments finis. Celle-ci connut ses premiers développements aux alentours des années 60, et ce, dans un tout autre domaine, puisqu'il s'agissait de l'étude de la résistance des matériaux. Depuis, on l'applique aussi bien à la chimie qu'à la CAO.

La mise en œuvre de cette méthode nécessite un travail préliminaire sur les équations,

Un maillage débute par la génération de nœuds dits « frontière ».

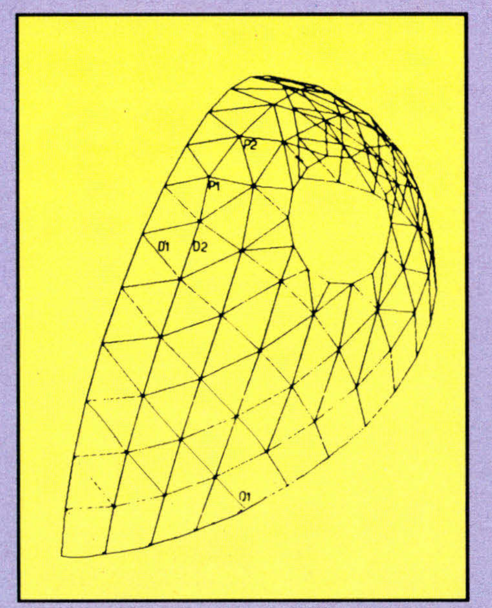


Fig. 9. – Correction par génération de nœuds intermédiaires et génération d'éléments finis de taille plus petite.

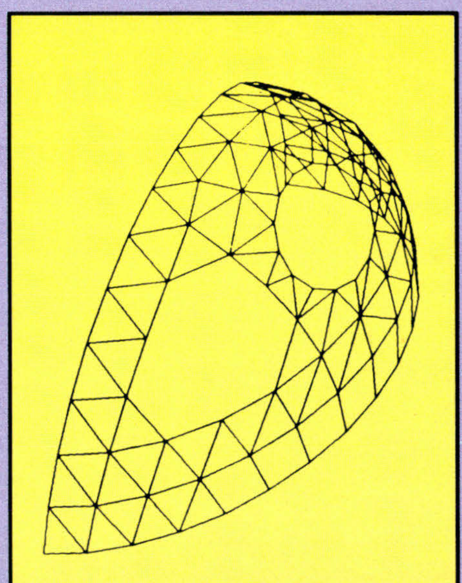


Fig. 10. – Création d'un trou.

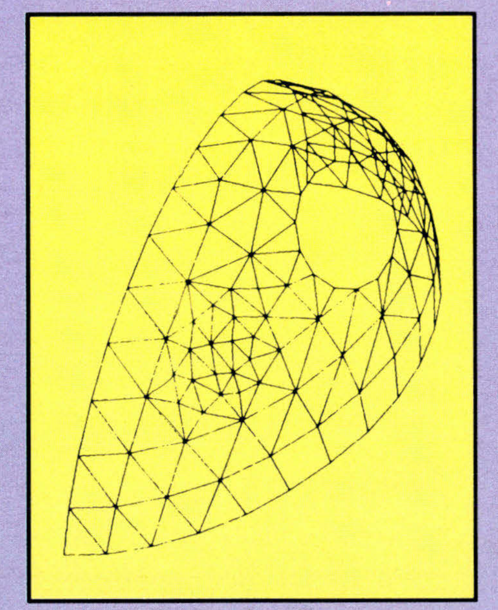


Fig. 11. – Raffinement du maillage.

consistant à créer une forme dite « variationnelle ». De plus, elle permet de démontrer qu'il existe bien une solution au découpage du domaine en éléments finis, et une seule – si ce n'était pas le cas, on finirait par obtenir des représentations pour le moins aberrantes.

La deuxième phase relève des théories de l'approximation, de l'interpolation et de la résolution numérique des systèmes linéaires. Pour plus de détails, vous vous reporterez avec profit à l'ouvrage précité, ainsi qu'à celui de A. Samarsky et E. Nikolaiev, *Méthodes de résolution des équations de mailles*, qui, à notre avis, est la bible en ce domaine. Que les allergiques aux maths se rassurent tout de suite, ce que nous vous proposons maintenant, c'est une petite promenade dans le monde du maillage, promenade que nous ferons en compagnie de MAO, le mailleur développé par la société NEYRPIC.

La **figure 6** nous montre la première étape de l'opération. Sur ce dessin où est représenté un quart de sphère, le logiciel a commencé par générer un certain nombre de « tranches » que nous appellerons primaires. Ces tranches sont obtenues par translation des matrices contenant les lignes constituant l'objet et par réadaptation de celles-ci au plan de l'objet, ceci en fonction des coordonnées du point où est effectué le « slicage » (littéralement : découpage en tranches). Selon l'axe considéré, on obtient des rondelles ou des tranches (plan vertical). Partant de là, il s'agit de déposer sur les lignes frontières du dessin un ensemble de points régulièrement espacés qui serviront de nœuds au maillage. C'est alors qu'intervient la discrétisation des courbes frontières extérieure et intérieure.

A partir de ces nœuds frontières, le programme va générer automatiquement les nœuds de la surface intérieure. Vous remarquerez sur le dessin de la **figure 7** que ces nœuds sont déposés sous forme de nuages réguliers, à une distance qui correspond au meilleur rapport entier relativement à la tranche considérée. Ensuite, on génère les éléments finis (ici, comme quasiment partout en CAO, on utilise des polygones simples, à savoir de petits triangles) en joignant chaque nœud à ses voisins au moyen de segments de droite. Ainsi qu'on peut le constater sur la **figure 8**, cette technique présente, hélas ! des défauts. Les nœuds frontières du haut de la figure étant beaucoup plus serrés que les nœuds internes du haut de cette même figure, il en résulte une déformation des triangles assez inesthétique.

PRINCIPES DE BASE DE M.A.O.

• Le support de départ est constitué par un ensemble d'objets géométriques tels que surfaces, courbes, points utilisant la représentation paramétrique polynomiale :

$$X_k(U,V) = \sum_{i}^{n<21} \sum_{j} X_{ij}\, U^i\, V^j \qquad k = 1,3 \text{ pour les surfaces}$$

$$X_k(U) = \sum_{i}^{n<21} X_i\, U^i \qquad k = 1,3 \text{ pour les courbes}$$

$$X_k = X_k \qquad k = 1,3 \text{ pour les points}$$

M.A.O. est compatible avec tout générateur de formes complexes utilisant cette représentation mathématique.

• Pour travailler, le concepteur dispose d'un éventail d'outils allant de l'automatisme maximal jusqu'à des actions détaillées dans lesquelles toutes les données sont fournies au système.

• L'interactivité nécessaire entre l'expérience du concepteur et l'automatisme du logiciel se trouve réalisée par l'emploi des moyens graphiques conversationnels.

Aussi doit-on y remédier en générant des nœuds intermédiaires que l'on joindra à leurs voisins afin de recréer de nouveaux éléments finis de taille plus régulière. La suppression d'un certain nombre d'éléments finis permet de générer un trou d'où pourra par la suite partir une nouvelle structure (**fig. 9**), trou qui pourra également servir à la mise en œuvre d'une opération d'affinage. Il suffit en effet, dans ce cas, de repartir d'une génération de nœuds frontières et de nœuds internes à ce sous-domaine pour obtenir des éléments plus fins (**fig. 10**). La **figure 11** nous montre comment, à l'aide d'une simple opération de décalage du trou circulaire et des nœuds frontières qui y sont placés, créer ensuite un « tube » quadrillé par les tranches qui vont servir au maillage ultérieur de l'embout, maillage qui constitue la figure définitive (**fig. 12**), avec un affinement par calcul de la courbure de rattachement du tube à la sphère.

GRAND CONCOURS INTERNATIONAL DE LOGICIELS

INFORMATIQUE JEUNES

ouvert aux 10/26 ans

Micro-Systèmes et la société *Apricot France* se sont associés au grand concours international *« Informatique Jeunes 86 »* dans la catégorie logiciels graphiques. Tous les concurrents devront envoyer leur dossier initial avant le 30 juin 1986, date à laquelle une première sélection sera effectuée. Un ensemble d'éléments plus complet devra être fourni ensuite par les élus pour la détermination du gagnant, dont le lot sera un **Apricot F1e.**

Tous les autres participants seront enregistrés dans une *« base de talents et de compétence »* dans laquelle divers professionnels adhérant au club pourront rechercher des auteurs pour les éditer.

Extrait du règlement

Le règlement intégral peut être retiré à la société SIMTEC Communication, 211, rue Saint-Honoré, 75001 Paris. Tél. : (1) 42.60.35.16.

Article premier. – La société SIMTEC Communication, dont le siège social est établi 211, rue Saint-Honoré à Paris dans le 1er arrondissement, et la société CAPRIC ORGANISATION, dont le siège social est établi 38, rue du Colisée, à Paris dans le 8e arrondissement, organisent du 15/11/1985 au 26/10/1986 le premier concours international « INFORMATIQUE JEUNES ».

Article 2. – Le concours est organisé sous le patronage du : Cabinet du Premier ministre, secrétariat d'Etat chargé de la prévention des risques naturels et technologiques majeurs ; ministère des Relations extérieures ; ministère des Droits de la femme ; ministère de la Défense ; ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports ; ministère de l'Industrie (PTT) ; ministère de la Culture ; délégation « Information pour Tous ».

Article 3. – Le concours est ouvert aux jeunes de toutes nationalités, de 10 à 26 ans par tranches d'âge, sans aucune distinction de niveau. Première tranche d'âge : de 10 à 14 ans ; deuxième tranche d'âge : de 15 à 20 ans ; troisième tranche d'âge : de 21 à 26 ans.

Article 4. – Tous les projets seront admis à concourir par des candidats seuls ou en équipe, exprimés sur tous les supports possibles depuis le simple papier jusqu'au logiciel ou matériel le plus sophistiqué. La présentation importe peu, seuls compteront l'idée, le concept, la nouveauté technique.

Article 7. – Une première pré-sélection des projets adressés au jury du Concours Informatique Jeunes sera rendue publique dans les tout premiers jours de septembre 1986. De ce fait les candidats devront avoir adressé leur dossier de candidature avant le 30/06/86 minuit, le cachet de la poste faisant foi.

Article 8. – Les candidats qui auront été ainsi sélectionnés recevront dans les quinze jours suivants un nouveau dossier nominatif leur précisant les conditions et modalités définitives en vue de la présentation de leur projet devant le Grand Jury.

Article 10. – Les lauréats seront proclamés de façon officielle lors du premier Festival et Exposition Internationale Informatique Jeunes, qui se déroulera au nouveau parc des expositions de La Villette du 22 au 26 octobre 1986.

Article 16. – Les opérations de dépouillement et de sélection des envois auront lieu sous la surveillance de maître Pacalon (17, boulevard Raspail, 75007 Paris), Huissier de Justice, à Paris qui assistera aux délibérations du Grand Jury chargé du classement final et auprès de qui le règlement complet a été déposé.

DOSSIER D'INSCRIPTION

AU CONCOURS INTERNATIONAL INFORMATIQUE-JEUNES 86

dossier à retourner avant le 30 juin 1986 à INFORMATIQUE-JEUNES 211, rue Saint-Honoré, 75001 PARIS

Nom .... Prénom ....

Profession ....

Adresse ....

.... N° de tél. ....

Nationalité .... Date de naissance ....

Titre de la création ....

Description du projet ou création : avec ce coupon, veuillez nous décrire plus en détail le contenu de votre projet ou création – 1 page minimum.

Catégorie professionnelle dans laquelle votre création est susceptible de concourir : INFORMATIQUE ET GRAPHISMES.

S'il s'agit d'un logiciel ou d'un périphérique, précisez le matériel avec lequel il est compatible.

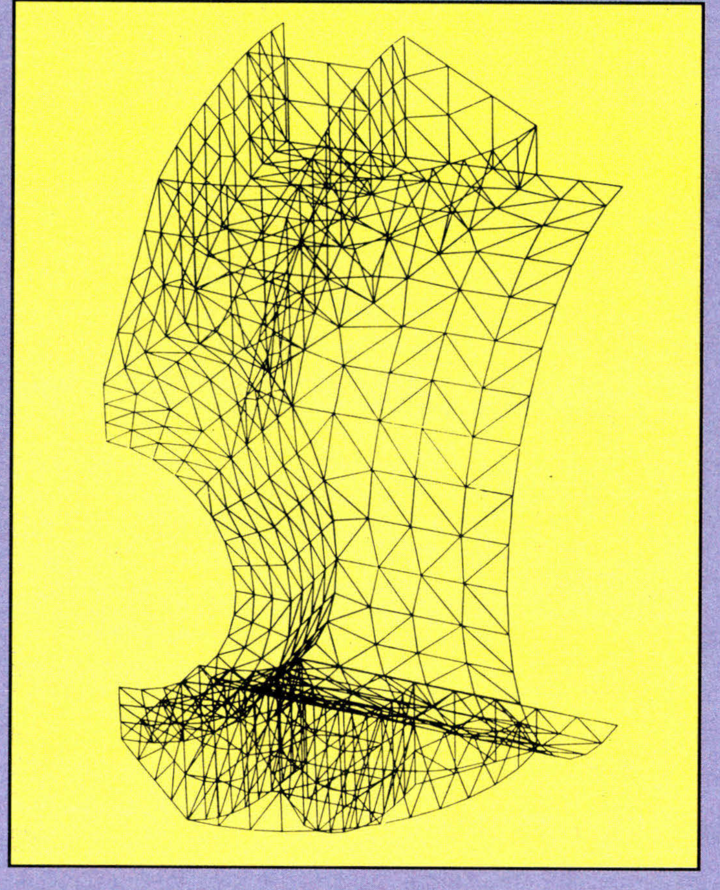
Votre création a-t-elle été développée sur un matériel :

☐ vous appartenant ☐ loué ☐ prêté par : ☐ un ami ☐ votre société ☐ un club ☐ autre :

Je déclare sur l'honneur que tous les renseignements indiqués ci-dessus sont exacts.
Je déclare avoir pris connaissance du règlement et m'y conformer.

Fait à : le : Signature des parents (pour les mineurs)

Signature :



Maillage tridimensionnel 1 030 nœuds - 604 éléments.

Indéniablement, le vieux proverbe confucéen : « Une image vaut mieux que mille mots » se vérifie ici une fois de plus. On peut en effet tirer un certain nombre de conclusions de cette simple observation. Tout d'abord, le maillage consiste à remplir un objet de polygones réguliers engendrés à partir de nuages de points limités aux bordures de l'objet traité. Ici, un bon algorithme récursif fera des miracles. Ensuite, il faut prévoir dans celui-ci une méthode d'intervention « manuelle » qui permettra d'éliminer les éléments finis de trop grand gabarit. Enfin, il faut disposer d'un module de programmation qui permette de raffiner une partie quelconque de l'objet en lui appliquant un traitement similaire à l'ensemble. Comme on le voit, cela n'est guère sorcier si l'on prend le temps d'y réfléchir. Aussi vous suggérons-nous de réaliser dans un premier temps un petit logiciel qui permette le découpage de surfaces simples (essentiellement planes) avant de passer à l'analyse de surfaces complexes comportant des courbures. Le mois prochain, nous aborderons l'animation du graphisme. En attendant, à vos micros ! ■

M. ROUSSEAU

Bibliographie

P.G. Ciarlet : *Introduction à l'analyse numérique et matricielle et l'optimisation,* Masson 1982.

P.A. Raviart et J.-M. Thomas : *Introduction à l'analyse numérique des équations aux dérivées partielles,* Masson 1983.

Nota : Tous nos remerciements à l'équipe informatique de la société NEYRPIC, 75, rue du Général-Mangin, 38100 Grenoble, qui a bien voulu nous détailler les principes de création des maillages par éléments finis.



Parce que nous aimons nos clients,
pour eux,
nous avons
trouvé
la
perle
256 Ko Ram
extensible à
640 Ko
Ram
sur carte mère
puissance
× 2,5
4,77 MHz portés à
8 MHz
vitesse
× 1,67
Matériel garanti un an,
pièces et main d'œuvre.
Contrat de maintenance
assuré sur toute la France.
Ordinateur PCM 1 - Micro-processeur 8088 à 4,77 et 8 MHz. Mémoire centrale : 256 Ko extensible à 640 Ko sur carte mère. Mémoire de masse : 2 drives de 360 Ko. Clavier français (AZERTY). Horloge-calendrier avec batterie de sauvegarde intégrée. Alimentation 150 W. 8 connecteurs d'extension. Sorties incorporées en standard : imprimante parallèle de type Centronics, communication asynchrone RS-232C, manette de jeu, affichage monochrome et couleur. Livré avec un moniteur monochrome haute résolution YJE GM-1000.
Consultez
votre
revendeur.
pour le plaisir, pour l'efficacité,
PCM 1
PGM
La Qualité sans compromis !
Société Européenne
d'import-export
34 bis, rue Sorbier 75020 Paris
Téléphone : (16) 1 43.49.48.48+
Télex : 216 429 SEIEPGM
LEVI-TOURNAY / ASSCOM

MSX:

Eté 1983. Treize des plus grandes compagnies japonaises ainsi que ASCII/ Microsoft (filiale japonaise de Microsoft) annoncent la naissance de MSX, le premier standard informatique. Exception faite de certaines marques développant des périphériques musicaux très personnels, toutes les extensions telles que floppy, imprimante, lecteur de cassettes ou même manette de jeux deviennent totalement interchangeables d'une marque à l'autre.

Imaginez un ordinateur Sony pouvant le plus simplement du monde lire des données sur un lecteur de disquettes Canon, par exemple. Cette compatibilité s'étend bien sûr aussi aux logiciels sur cartouche et au simple programme Basic. Les petites machines japonaises se présentent donc comme des moyens de gamme 8 bits (équipés d'un Z-80) dont le prix se situe aux alentours de 3 000 à 3 500 F sur le marché français. Elles possèdent un clavier mécanique complet, un ou deux slots pour cartouches enfichables ou pour d'éventuelles extensions, cinq touches de fonction, un éditeur pleine page, un Basic signé Microsoft de 32 Ko en ROM, 64 Ko de mémoire vive (dont seulement 28 Ko sont utilisables sous Basic), et 16 Ko de mémoire graphique autorisant une résolution de 256 × 192 points en 16 couleurs. Dans l'ensemble, une configuration intéressante pour le prix demandé, en particulier au Japon où MSX se vend évidemment moins cher qu'en France et où la concurrence est totalement absente.

Illustration Colin-Thibert

LE SECOND SOUFFLE

Pourtant (et ceci nous semble être une raison majeure de son relatif échec en Europe), la bibliothèque de programmes souffre encore d'une faible diversité. La plupart des titres ne sont en fait que de simples adaptations de jeux d'arcades ou purement de réflexes, transformant ainsi un ordinateur aux possibilités intéressantes en console de jeux sophistiquée. Malgré les essais de certaines sociétés de création, l'esprit du logiciel MSX est encore étriqué. D'autres domaines (éducation et simulation entre autres) gagneraient à être plus souvent choisis par les concepteurs de programmes. Mais attendons les créations françaises avant de porter un jugement vraiment objectif...

Au Japon, les choses ne semblent pas se passer tout à fait de la même façon. Commercialement, le standard est un succès. Bref, grâce à une conjoncture économique favorable et à l'évolution technique galopante de l'informatique, il fut décidé de rajeunir MSX1, déjà populaire mais un peu limité, en créant MSX2, le deuxième standard japonais à voir le jour.

Compatibilité ascendante

L'un des aspects les plus importants de MSX2 nous a semblé être sa totale compatibilité avec le précédent standard, et ce pour plusieurs raisons.

Le microprocesseur choisi pour MSX1 est le Z-80 cadencé à 3,58 MHz, MSX2 se voit donc contraint de le reprendre. Malgré une grande popularité (puisque celui-ci équipe l'Amstrad et bien d'autres systèmes), ne peut-on penser que le choix d'un microprocesseur plus puissant aurait pu éventuellement assurer une plus grande pérennité au standard MSX1, qui a déjà été critiqué sur ce point ?

En revanche, pour les périphériques, la situation se présente plutôt favorablement. Avant même leur arrivée sur le marché, les futurs MSX2 disposent déjà de tout ce dont ils auront besoin. Toutes les extensions fonctionnant sur MSX1 sont transférables sur les nouvelles machines sans aucun problème ; de même pour les logiciels. Quant aux cartouches, les slots de MSX2 sont identiques à ceux des MSX1.

On remarquera toutefois que cette compatibilité peut avoir un effet plus ou moins néfaste sur les constructeurs. En effet, ces derniers peuvent porter un moindre intérêt au développement de logiciels exploitant toutes les performances du nouveau standard dans un premier temps, du fait de la bibliothèque importante du MSX1.

Ce qui a changé...

Première innovation, le Basic passe à la version 2.0, de nouvelles instructions ont été ajoutées, le rendant ainsi plus puissant et plus souple, tout en restant entièrement compatible avec la version 1.0 de MSX1. Cela a été réalisable grâce à l'architecture particulière adoptée au début de la création du Basic par Microsoft. En effet, chaque ordre Basic correspond à une adresse, située au tout début de la mémoire. Pour ajouter de nouveaux ordres tels que le contrôle direct du crayon optique ou d'autres périphériques, il suffit d'écrire dans cet emplacement les adresses des routines en langage machine des nouvelles instructions.

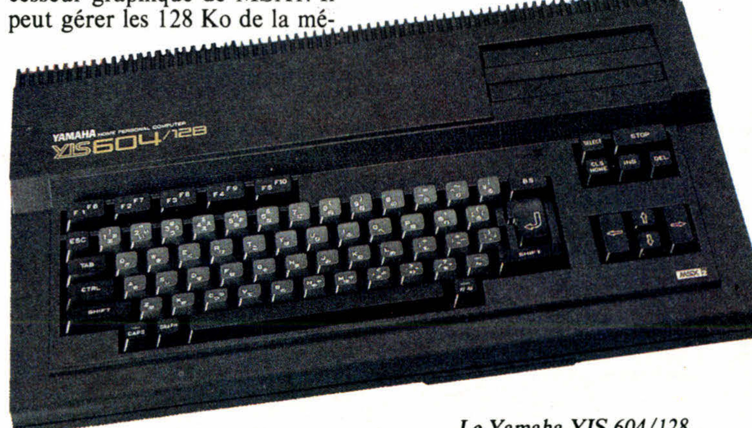
Tous les calculs sous Basic se font sur des nombres décimaux codés binaires, améliorant ainsi très nettement la précision finale des longues opérations. Des routines ont néanmoins été prévues pour effectuer des calculs très rapides sur des nombres de 16 bits. La mémoire morte passe ainsi de 32 Ko à 48 Ko. Quant à la mémoire vive, la capacité minimale est de 64 Ko (à noter que la version de base du Yamaha affiche déjà 128 Ko). Le système est composé d'une carte mémoire de quatre pages pouvant exploiter une sélection de huit blocs de 16 Ko de MEV chacun (le Basic occupe néanmoins les pages 1 et 2), car le Z-80 ne peut gérer plus de 64 Ko de par sa conception.

Mais c'est principalement le graphisme qui nous a fortement impressionné : 128 Ko de mémoire lui sont entièrement réservés, du jamais vu sur un ordinateur de cette gamme ! Huit modes sont disponibles, dont deux sont compatibles avec MSX1 ; et cinq d'entre eux exploitent la technique du « bit map », ce qui signifie que chaque point peut recevoir une couleur donnée sans entrer en interaction avec ses voisins.

Plusieurs modes TEXTE sont utilisables, dont le 80 colonnes de 26 lignes qui faisait cruellement défaut aux machines MSX1 pour les applications semi-professionnelles comme le traitement de texte ou les tableurs.

Cette remarquable configuration graphique est principalement due au choix d'un nouveau processeur : le V9939, qui remplace le TMS 9918, le processeur graphique de MSX1. Il peut gérer les 128 Ko de la mémoire vive vidéo et permet ainsi d'alléger le Z-80 en se chargeant lui-même de certaines routines graphiques, ce qui se traduit par un gain de temps de calculs et donc une image plus rapide. De plus, la possibilité de passer instantanément d'une page graphique à une autre laisse envisager des animations jusqu'alors jamais réalisées dans le domaine de la micro-informatique familiale.

Deux autres caractéristiques dignes d'ordinateurs professionnels sont disponibles en version de base. Chaque machine intégrera une horloge-calendrier interne permanente, alimentée par des piles au lithium. A tout instant, les instructions GET-DATE et GETTIME permettent de connaître la date (année, mois et jour) ainsi que l'heure ; plus besoin de laborieuses initialisations comme c'est le cas sous certaines machines au standard IBM. L'horloge autorisera aussi la création de temporisations en temps réel, donnant aux jeux d'aventure ou de simulations un caractère plus réaliste. Les mémoires vives non volatiles rendent possible la sauvegarde d'autres données telles que le format de l'écran ou un mot de passe si l'on désire protéger l'utilisation de l'ordinateur. L'autre nouveauté est la présence d'un disque virtuel à



Le Yamaha YIS 604/128.



Le Sony HB 500.

accès sous Basic. Avec ce système, il est possible de se servir de la mémoire comme d'une unité de disquettes, à la différence près que les opérations sont exécutées avec beaucoup plus de rapidité.

Ce qui devrait arriver...

Deux interfaces pour l'instant très rares sur le marché des micro-ordinateurs familiaux : l'incrustation vidéo et la numérisation d'images transmises par une caméra extérieure.

Couplée avec un magnétoscope ou un disque laser, l'incrustation vidéo devrait aider à la création de fabuleux logiciels dans le plus pur style de « Dragon's Lair », jeu d'arcade très populaire n'utilisant pour la première fois que des images de dessins animés.

L'acquisition rapide de graphisme en très haute résolution sans qu'il soit nécessaire de passer par les habituels et pénibles logiciels graphiques devrait être rendue possible grâce à la numérisation.

Avec Captain de chez Yamaha, MSX2 deviendra un vrai terminal intelligent opérationnel, autorisant l'aller et le retour des informations aux normes vidéotexte. Un modem intégré autorise le branchement sur le réseau téléphonique. Le standard japonais devrait par conséquent entrer dans l'ère de la communication.

Toujours chez Yamaya, un lecteur de disquettes 3,5 pouces, d'une capacité de 720 Ko formatés, est proposé. Le FD .05 rend possible, entre autres, l'utilisation du compilateur C annoncé, et que nous avons vu tourner. Il sera vendu au prix de 64 800 yens (soit 2 500 F), auxquels il faut ajouter les quelque 2 500 yens (soit 950 F) du contrôleur.

Le synthétiseur 3 voies, 8 octaves reste le même. Mais il est prévu de pouvoir mettre une extension appelée MSX-Audio, qui est en fait un véritable synthétiseur FM (comparable au système du célèbre synthétiseur DX-7 Yamaha). Et grâce au standard MIDI disponible, le MSX2 peut devenir une vraie tête de réseau des instruments musicaux répondant à cette norme.

Dans un futur assez proche, une souris est annoncée au prix de 12 800 yens (soit 450 F). Celle-ci se branchera directement sur le port joystick et permettra d'exploiter des logiciels d'aide à la création graphique, comme Eddy II.

Le crayon optique devra rendre la communication entre l'homme et la machine plus conviviale ; le succès du MO5 ou du TO 7 n'est plus à démontrer.

Conclusion

Beaucoup de possibilités donc pour ces nouvelles machines. Notons tout particulièrement le graphisme, qui est tout simplement hors du commun.

Toutefois, nous pouvons déjà formuler deux critiques, dès la naissance de ce standard. Tout d'abord, le développement des logiciels semble loin d'être la préoccupation des constructeurs. En effet, à sa sortie au Japon l'été dernier, une seule cartouche d'un jeu existant sur MSX2 nous a été montrée. Pourquoi proposer de telles performances et ne se contenter que d'une part insignifiante de la capacité de la machine ? Ajoutez à ceci le retard de l'arrivée des MSX2 sur le marché français, ce qui ne facilite pas la création des logiciels « made in France », avec des concepteurs qui n'ont pas toujours des machines à leur disposition.

Ensuite, le prix d'une configuration complète – aux alentours de 12 000 F avec une imprimante – risque de rendre ce nouveau standard peu compétitif sur un marché où il existe déjà une concurrence acharnée – Atari 520 ST, Commodore 128, ou encore la famille Amstrad, sans oublier bien sûr le TO 9 de Thomson qui est ici sur son propre terrain.

Une naissance dans une conjoncture qui n'est pas la plus favorable n'est pas cependant synonyme d'obstacle insurmontable. MSX2 doit pouvoir tirer son épingle du jeu en misant sur une politique énergique pour exploiter au mieux ses capacités réelles. ■

Eric von ASCHEBERG
Phan EUSTACHON
Marc SPIESS

***Micro-Systèmes* : Pourriez-vous présenter Toshiba, et en particulier un bref historique de la commercialisation de MSX ?**

Toshiba : Notre firme dispose d'un réseau de ventes très développé du fait de sa grande diversification dans le domaine de l'électronique de consommation. Ce réseau comprend près de 30 000 revendeurs, chacun ayant vendu au minimum une de nos unités, soit plus de 30 000 machines écoulées.

***M.S.* : Comment vous situez-vous face à vos concurrents japonais, comme par exemple Yamaha ou Sony ?**

T. : Nous sommes les leaders, notre part du marché étant, en ce qui concerne MSX, de 10 à 20 %. Sony et Matsushita arrivent juste derrière.

***M.S.* : Pourquoi a-t-on développé chez Yamaha des extensions musicales non compatibles avec les autres marques ?**

T. : Yamaha est en fait un constructeur d'instruments de musique, ce que traduit d'ailleurs son image de marque. Cette entreprise est, en revanche, très peu connue dans les domaines de l'électronique et de l'informatique, où elle n'est pas considérée comme constructeur à part entière, à la différence de Toshiba ou Matsushita. De plus, Yamaha dispose d'un réseau de vente spécialisé dans la musique. Voilà donc pourquoi leurs machines présentent ces extensions musicales spécifiques.

***M.S.* : A l'heure actuelle, nous sommes obligés de reconnaître que MSX n'a pas vraiment bien marché en France. Pourtant, le standard semble très populaire au Japon. Il y a là un étrange paradoxe, car MSX n'était-il pas avant tout destiné à l'exportation ?**

T. : Au Japon, les treize compagnies ayant adopté MSX se sont présentées presque en même temps sur le marché de l'ordinateur familial, sur lequel elles ont eu un fort impact. De

LE MSX ET TOSHIBA

plus, de nombreuses sociétés nippones proposent maintenant des logiciels pour MSX. D'un autre côté, en France, il n'y avait que quelques constructeurs japonais au début de la commercialisation du standard. Or, des sociétés comme Commodore ou Sinclair dominaient et dominent toujours le marché. Cela explique en partie les raisons de notre faiblesse dans votre pays. En ce qui concerne Toshiba, le HX 10 est arrivé en mai 1985, période qui correspond, comme vous le savez, à celle de la crise qui semble toucher la micro-informatique en Europe. Ces difficultés nous ont malheureusement empêché d'être réellement compétitifs, mais nous espérons que le marché se redressera cette année, permettant à MSX d'être le standard le plus diffusé.

***M.S. :* Justement, à propos de cette crise européenne, qu'en est-il du Japon ? Est-il lui aussi atteint ?**

T. : Non, nous n'avons pas chez nous de problèmes similaires. Malgré un tassement général, nos ventes dans l'absolu se maintiennent.

***M.S. :* Avec l'arrivée de MSX 2, comment se présente l'avenir pour MSX 1 ?**

T. : Les deux standards sont en fait plus complémentaires qu'antagonistes. A eux deux, ils permettent de couvrir l'ensemble des applications auxquelles ils sont destinés : du jeu vidéo à l'utilisation semi-professionnelle simple. C'est pourquoi nous n'envisageons pas du tout d'abandonner MSX 1 et nous espérons prochainement voir MSX 2 se vendre aussi bien que son précurseur.

***M.S. :* Quelles sont les raisons qui vous ont incité à créer MSX 2 ?**

T. : Nous désirions tout d'abord présenter un standard capable de concurrencer les différentes machines actuellement sur le marché, car MSX 1 n'est avant tout qu'un « vidéo game » et on ne s'en sert qu'en tant que tel. Or, le marché évolue et en particulier les microprocesseurs, qui passent de 8 à 16 bits...

***M.S. :* Voire même 32 bits.**

T. : Oui, effectivement, le 8 bits semble être devenu relativement minoritaire. L'amélioration de MSX 1 nous a donc semblé nécessaire et c'est pourquoi nous avons développé MSX 2, qui couvrira non seulement le jeu vidéo, mais aussi les applications plus professionnelles.

***M.S. :* Mais, pour en revenir à MSX 1, comment a-t-on pu, à partir d'un ordinateur personnel doté de véritables capacités de programmation, en arriver à une simple console de jeu ?**

T. : MSX est avant tout un bas de gamme familial que nous avons voulu pour le grand public. Mais c'est après son introduction sur le marché que les utilisateurs l'ont considéré comme susceptible d'être un bon vidéo-game. Ce n'était effectivement pas le but recherché.

MSX 2 proposera en revanche des applications plus éducatives. Mais il faut bien avoir présent à l'esprit que MSX 1 est un bas de gamme, peu coûteux et qui a eu son succès : 40 à 50 % des « micros » vendus portent le logo.

***M.S. :* En dehors du jeu, à quel type de logiciel peut-on s'attendre sur MSX 2 qui dispose des 80 colonnes ?**

T. : Bien évidemment, nous prévoyons le développement de puissants logiciels. Pour MSX 1, nous avons déjà commercialisé à l'étranger des traitements de texte alphabétiques (et non en japonais). Le tableur Multiplan vient d'être adapté, ainsi que des programmes permettant la gestion du budget familial ou bien d'un carnet d'adresses avec sortie sur imprimante pour faire du mailing. Etant donné la totale compatibilité entre MSX 1 et MSX 2, ces programmes tourneront sans difficulté sur les nouveaux MSX 2.



MM. Wakayawa et Kawamoto, de Toshiba Corporation.

***M.S. :* Mais allez-vous développer du logiciel uniquement destiné à MSX 2 ?**

T : Chez Toshiba, nos centres de développement mettent au point certains logiciels pour MSX 2, mais, du fait de la compatibilité entre les deux standards, nous n'avons pas de projets très précis. Les configurations de base sont en fait les mêmes et c'est pourquoi nous nous intéressons, pour l'instant, plus particulièrement à MSX 1. Nous produirons plus tard des jeux utilisant la haute résolution graphique de MSX 2.

***M.S. :* Pourquoi la France reçoit-elle souvent très tardivement les nouveautés japonaises ?**

T. : Notre première langue étrangère est avant tout l'anglais. Beaucoup de Japonais le parlent à peine, mais l'écrivent. C'est pourquoi les marchés américain et britannique nous sont plus familiers que le vôtre ou celui de l'Allemagne. Il y a en fait si peu de Japonais capables de parler français ou allemand !

D'un point de vue marketing, vous arrivez donc au 3e rang après nous et les pays anglophones. De plus, les versions allemandes ou françaises coûtent fréquemment plus cher que nous ne l'attendions et sont peu rentables à la vente.

***M.S. :* Dans l'éventualité d'une arrivée en Europe en 1986, pensez-vous que la concurrence va être dure avec les autres constructeurs anglais ou américains ?**

T. : Oui, elle le sera très certainement.

***M.S. :* Comment sera lancé MSX 2 en Europe ?**

T. : Des campagnes publicitaires ainsi qu'une stratégie de vente commune permettront à MSX de disposer d'une image de marque suffisante pour que nous puissions nous implanter de façon significative dans chaque pays. L'Europe nous intéresse et nous tenons beaucoup à réhausser cette image de marque, de façon générale, en nous regroupant. Cela nous semble possible dans le futur, mais pas pour l'instant. Aujourd'hui, chaque entreprise a sa propre politique de ventes ou sa stratégie marketing.

***M.S. :* Pour l'instant vous ne seriez donc pas assez unis ?**

T. : Oui, c'est un peu cela. Rassemblés, nous serions évidemment nettement plus puissants et compétitifs. Mais il existe pour le moment trop de divergences sur le plan commercial.



COUP D'ŒIL SUR LES MACHINES



Au Micro Computer de Tokyo, en mai dernier, Canon et Sanyo proposaient, eux aussi, leur MSX2. Or ceux-ci n'étaient pas encore en vente cet été. Les trois machines que nous vous proposons étaient en revanche présentées depuis juillet 1985 sur le marché japonais. Yamaha, Toshiba et Victor (alias JVC) sont donc les premiers à réellement commercialiser des ordinateurs MSX2.

Au premier abord, rien d'original ne saute aux yeux, si ce n'est ce petit 2 ajouté à côté du logo MSX. Le clavier mécanique est exactement celui du MSX1 : 73 touches, dont certaines comportent des caractères katakana (Japon oblige), ainsi que les lettres alphabétiques bien de chez nous. Trois diodes permettent de savoir respectivement si l'ordinateur est allumé, et si les touches Caps Lock et Code sont en fonction. Ce genre de petit détail s'avère être extrêmement pratique à l'usage (les habitués des claviers IBM en ont fait l'expérience). Nous n'observons toujours pas de pavé numérique déplacé : pour le semi-professionnel, c'est presque un manque. L'alimentation, qui est incluse dans le boîtier avec un interrupteur ON/OFF, évite le style « transformateur séparé », toujours brouillon.

Avec les connexions, les choses se compliquent. Voyons tout d'abord les similitudes. Les boîtiers disposent de deux sorties vidéo : une vidéo RF (type CINCH) avec commutateur 1re ou 2e chaîne, et une sortie RVB sur laquelle vient s'enficher le cordon qui va au moniteur. Chaque constructeur propose un type de connecteur différent sur cette sortie, et en particulier Victor arbore une splendide prise Péritel. Déjà moins commun, une borne CINCH autorise la connexion d'une entrée vidéo : peut-être pour effectuer la digitalisation vidéo ?

Les trois machines possèdent deux slots pour cartouches et extensions (type 50 broches). On retrouve le même connecteur imprimante sur les trois faces arrière du fait du standard, de même que pour la sortie cassette, et le bouton Reset. Toshiba est, en revanche, seul à proposer une sortie en stéréo avec possibilité de commuter en mono. On peut donc observer deux prises là où les autres modèles n'en comportent qu'une seule. De même, il est aussi le seul à intégrer en version de base une interface série RS 232 C. Deux caractéristiques originales, qui permettent de faire la différence avec le Victor et le Yamaha.

Pourtant, Yamaha sait aussi se faire remarquer. Le constructeur est déjà connu en France pour ses extensions musicales non directement compatibles avec les autres marques. Le YIS 604 reprend évidemment le format de ses ports spéciaux de 60 broches, mais il y ajoute un second slot pour module à un format, une fois de plus, totalement exclusif : il s'agit d'un « built in program socket » de 30 broches. (Vous avez dit standard ?) Le « tutorial », livré en version de base, qui aide le néophyte à s'initier à la machine est, par exemple, codé sur une cartouche au format de ce nouveau connecteur...

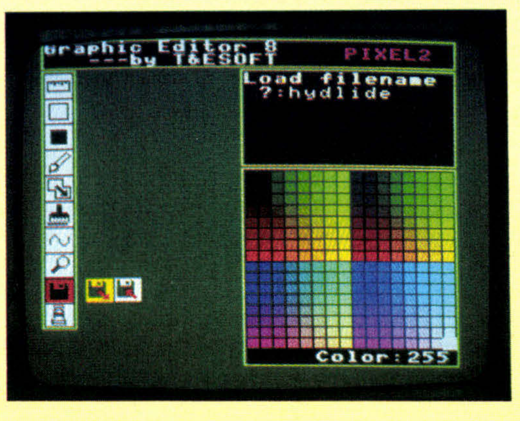
Victor propose pour sa part (et toujours en version de base) 16 Ko de mémoire vive en plus. A l'intérieur, deux logiciels intégrés permettent de tirer un léger mieux du HC-80 : il s'agit de Tinysinth (comprenez synthétiseur) et de Tinygraph (un utilitaire graphique), qui facilitent ainsi l'approche du son et de l'image sur cette machine.

Du côté de la mémoire, le YIS 604 semble être le plus puissant avec ses 128 Ko, à comparer avec les 64 Ko de ses deux concurrents, le HC-80 (Victor) et le HX-23F (Toshiba).

Les modes graphiques

Nº	Les modes d'affichage	Texte	Résolution écran graphique	Nbre de couleurs	Nbre d'écrans graphiques
0	TEXTE	80 × 26 ou 40 × 24	0 0	2 sur 16 2 sur 16	16 32
1	TEXTE	32 × 24	0	2 sur 16	32
2	Haute résolution	pas de texte	256 × 192	16	8
3	Basse résolution	pas de texte	64 × 48	16	32
4	Haute résolution	pas de texte	256 × 192	16	8
5	Haute résolution	pas de texte	256 × 212	16 sur 512	4
6	Très haute résolution	80 × 26	512 × 212	4 sur 512	4
7	Très haute résolution	80 × 26	512 × 212	16 sur 512	2
8	Très haute résolution	pas de texte	256 × 212	256	2





▲ *Une excellente résolution graphique pour les MSX.*

Enfin, venons-en au prix, paramètre souvent déterminant. Le HC-80 vaut 84 000 yens (3 200 F), le YIS 604 vaut 99 800 yens (3 800 F), et enfin celui qui vous allégera le plus de vos économies, le HX-23F, est à 108 000 yens (4 100 F). Ces prix sont à comparer à ceux des MSX1 qui sont bradés actuellement en France à moins de 3 000 F. Face à un marché relativement épuré aujourd'hui, feront-elles la différence ?

MSX 2 FACE AUX COMPATIBLES

Depuis son arrivée sur le marché, en 1982, le PC d'IBM s'est imposé comme le standard incontesté dans le domaine de la micro-informatique professionnelle. De grands constructeurs, qui jusqu'alors occupaient ce même marché avec leurs propres machines et leur propre système d'exploitation, ont dû s'incliner devant ce raz-de-marée provoqué par « Big Blue » pour se rallier à la bannière d'IBM en produisant des ordinateurs compatibles tournant sous MS-DOS.

Concurrence ?

Prédire que ce même standard sera sans doute un concurrent direct avec le standard MSX2 peut faire sourire bon nombre d'entre nous. C'est tout simplement impensable, diront certains, et ce pour maintes raisons :
– les constructeurs du MSX2 n'ont jamais voulu viser le créneau occupé par le PC ;
– la conception technique de la machine ne correspond pas aux exigences d'un besoin professionnel. Bien au contraire, imaginez deux manettes de jeux au bout des sorties joysticks : ce n'est pas sérieux ! Sur les modèles apparus au Japon et qui arriveront peut-être en France, on remarque l'absence totale de pavé numérique séparé. La configuration « unité centrale/clavier en un seul bloc avec unité de disquettes à part » ne présente pas, sans aucun doute, les mêmes avantages que l'« unité centrale + unité(s) de disquettes et clavier détachable ». De plus, la frappe des touches n'est pas franche, ce qui ne facilite nullement des saisies rapides.

La stratégie commerciale adoptée repose sur l'exploitation des performances graphiques étonnantes de la machine. D'ailleurs, les rares logiciels MSX2 existant sur le marché (japonais) actuellement sont des jeux, pour la plupart de réflexes. Enfin, l'image ludique du MSX1 aura certainement des conséquences sur le développement du MSX2. Par ailleurs, MSX2 ne ressemble en rien à ces machines qui fleurissent sur les bureaux des supercadres.

Et cependant...

Le standard MSX2 tourne sous le système MSX-DOS qui est très proche du MS-DOS. Une horloge interne à alimentation autonome est intégrée en version de base. L'unité de disquettes chez Yamaha aligne non moins de 720 Ko. Les 80 colonnes lui ouvriront les portes du domaine des applications semi-professionnelles.

Tout cela semble nous faire croire que le MSX2 s'approche des ordinateurs professionnels.

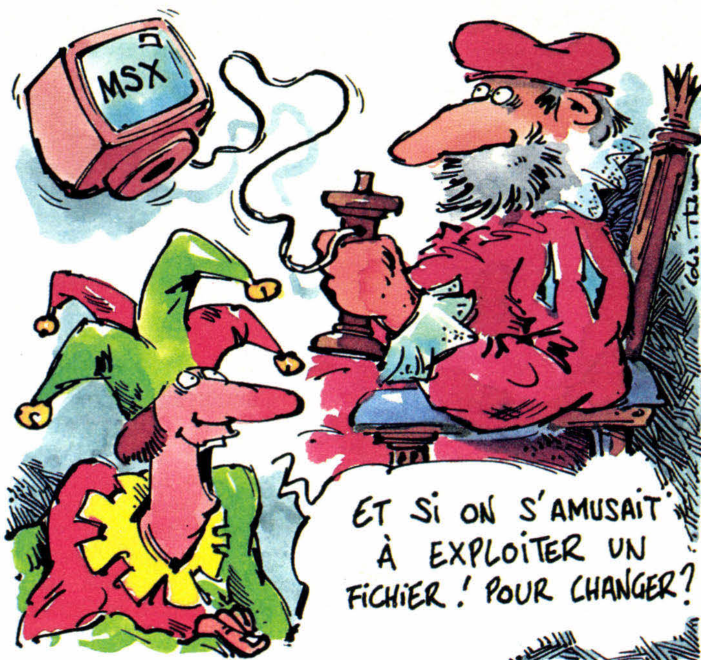
Or le mouvement inverse est aussi vrai. Nous assistons actuellement à la naissance d'un nouveau type d'ordinateur qui est déjà un vétéran de la micro : les compatibles du PC d'IBM à moins de 10 000 F. Acheter un compatible, c'est en fait l'assurance de la disponibilité et du suivi des périphériques pour des besoins ultérieurs. La force du PC, c'est aussi un système évolutif sans aucune limite. Et enfin, le PC à la maison, ce sera la garantie de la totale compatibilité avec le monde extérieur, le monde de l'entreprise et celui des services.

PC et MSX2, même marché ?

On notera donc une convergence de ces deux marchés. Et c'est justement dans ce contexte qu'émerge MSX2. Ainsi, il ne sera alors point surprenant de voir en la famille des compatibles du PC un concurrent potentiel du MSX2. Certes, MSX2 possède plus d'un atout pour faire face. Ses richesses dans le domaine du son et de la vidéo vont créer sans doute un besoin auprès des utilisateurs qui, jusqu'à maintenant, n'en voyaient peut-être pas l'utilité...

MSX-DOS : UN CP/M-LIKE

Contrairement aux prévisions et espérances, la vague MSX ne s'est pas transformée en raz de marée. Ceci tient peut-être au fait que la plupart des acheteurs de micros MSX ne désirent pas voir plus loin que le bout de leurs manettes de jeu. Néanmoins, ces « petits » appareils tournent très bien sous CP/M et possèdent leur propre système d'exploitation, MSX-DOS, qui mérite, sans conteste, une place parmi les systèmes d'exploitation disque 8 bits. Seulement voilà, personne n'en parle ! Aussi allons-nous vite réparer cet oubli.



Comme chacun sait, l'idée essentielle qui a présidé à la création du standard MSX est la compatibilité maximale entre les machines. Cette compatibilité, on la retrouve bien entendu au niveau du système d'exploitation. C'est ainsi que lors du chargement de la disquette le contenant, seront lus à tout coup deux fichiers, l'un baptisé MSXDOS.SYS, le système d'exploitation, l'autre dénommé COMMAND.COM et servant d'interface entre l'utilisateur et le système. Ce dernier fichier est également appelé processeur d'instructions, car il va traduire les ordres rentrés au clavier en instructions directement exploitables par le système. Une fois chargé en mémoire centrale, il se signale en affichant le copyright de Microsoft (le créateur du standard) ainsi que le numéro de la version du système (dans notre cas 1.0) et la dernière date d'utilisation. A vous d'entrer la nouvelle ou, si vous n'avez pas besoin d'actualiser vos fichiers, d'appuyer simplement sur RETURN. Sur certains appareils, tel le Spectravideo sur lequel nous avons travaillé, l'option DATE n'est pas disponible. Apparaît alors à l'écran le « prompt » A> qui indique le disque par défaut sur lequel on peut lire ou écrire. Ici, aucune différence avec CP/M ou MS-DOS, puisqu'il vous suffira de spécifier le disque sur lequel vous désirez travailler en tapant la lettre le désignant suivie de « : ». Ainsi, si vous disposez de deux lecteurs, nous vous conseillons de laisser le système d'exploitation dans le drive A: et de mettre votre disquette de travail dans le drive B:. Tout comme en CP/M ou MS-DOS, il ne saurait être question d'inscrire des fichiers sur une disquette qui ne soit au préalable formatée. La commande est d'ailleurs semblable, puisqu'il suffit de taper l'instruction FORMAT suivie de la spécification du lecteur, pour que la disquette vierge qu'il contient soit formatée et se voit allouer deux zones particulières. La première va contenir le répertoire des fichiers ainsi que les indications relatives à leur position, leur date de création et celle de leur mise à jour. Pour l'instant, cette zone est encore vide. Elle est complétée par la Table d'allocation qui garde trace de la position des fichiers sur le disque et permet d'allouer aux nouveaux fichiers les espaces libres demeurant disponibles. Si vous essayez maintenant de jeter un coup d'œil sur la Directory (le répertoire) de votre disque b: – en tapant DIR b: comme sur les autres systèmes d'exploitation –, vous recevrez en retour le message NO FILE, prouvant ainsi que vous n'avez encore créé aucun fichier listable au moyen de cette instruction. Celle-ci peut comporter les mêmes arguments qu'en CP/M, à savoir l'indication du lecteur suivie du nom du fichier et de son extension. Par exemple, si vous aviez copié le système d'exploitation sur votre nouvelle disquette (ce que nous vous engageons vivement à faire en tapant COPY A:*.*B:) vous verriez apparaître :

MSXDOS.SYS
COMMAND.COM

La partie gauche représente le nom du fichier et est limitée à 8 caractères (les lettres de A à Z, les chiffres de 0 à 9, ainsi que les symboles suivants $ & # % ' () – à /!), le point qui suit sert de délimiteur entre le nom du fichier proprement dit et son extension (codée sur 3 caractères). Cette extension permet de spécifier le type du fichier. Ainsi, un fichier .COM est un fichier de commandes, un fichier .BAS est un fichier Basic (l'extension s'ajoutant d'ailleurs toute seule lorsque vous sauvegardez un programme Basic sur la disquette), et un fichier .SYS étant un fichier système. A ce stade, faites très attention, car certains noms sont réservés à des usages autres que la simple ouverture d'un fichier, plus particulièrement à des appels système. C'est ainsi que .AUX vous permet de faire référence à une entrée en provenance d'un périphérique, que .LST ou .PRN s'adressent plus particulièrement à l'imprimante, et que CON est réservé à des entrées effectuées à partir de la console. Existe également un NUL qui est utilisé lorsqu'on ne désire pas créer un fichier particulier, bien que (gloire au paradoxe !) on doive lui fournir un nom de fichier en entrée ou en sortie !

Une fois de plus, et toujours comme en CP/M, il est possible de remplacer tout ou partie du nom d'un fichier en se servant des caractères joker? et *. L'étoile remplace l'intégralité du nom ou de l'extension et a une vocation universelle, en ce sens que la commande DIR *.COm listera tous les fichiers .COM et non pas le premier sur la disquette. Ainsi, lors de notre copie de fichiers, nous avons utilisé l'expression *.* pour spécifier la copie intégrale de tous les fichiers contenus par la disquette source (A:) sur la disquette destination (B:). Le point d'interrogation, quant à lui, ne remplace qu'un seul caractère. Mais il est temps de voir en détail les diverses com-

mandes offertes par MSX-DOS.

Traitement par lots et fichiers batch

MSX-DOS dispose également d'un type bien particulier de fichiers qui permet le traitement séquentiel des commandes et l'appel aux commandes incluses dans d'autres fichiers. Ces fichiers, autorisant le traitement de lots de commandes, reçoivent le postfixe .BAT comme nom d'extension. Comment fonctionnent-ils ? C'est très simple ; lors de l'exécution d'un fichier .BAT, le processeur d'instructions COMMAND .COM se retrouve dans la même situation que l'interprétation successive d'instructions rentrées au clavier. Ainsi, imaginons un fichier .BAT qui contienne les commandes suivantes : FORMAT, DIR, COPY *.TEXT. Il exécutera successivement le formatage de la disquette, la commande DIR puis la copie des fichiers dotés de l'extension .TEXT. Il est également possible de lui donner en fin de fin de fichier le nom d'un autre fichier .BAT, ce qui permet d'avoir une exécution en cascade de diverses commandes. A ce stade, on dispose de deux commandes supplémentaires : REM permet de commenter le fichier sans interférer avec son exécution, tandis que l'instruction PAUSE autorise l'envoi d'un message optionnel (que vous rédigerez vous-même) à la suite duquel vous pourrez soit arrêter le processus, quitter le fichier et revenir à COMMAND .COM, soit continuer son exécution.

Exemple de fichier .BAT :
« BACKUP.BAT »
REM CE FICHIER PERMET DE FAIRE UNE COPIE DE SAUVEGARDE
REM ON L'APPELLE BACKUP.BAT
FORMAT
COPY A:*.* B:
DIR B:

Pour l'exécuter, il vous suffira de taper BACKUP sans avoir besoin de préciser l'extension.

Nota : Si, lors de celle-ci, vous appuyez sur CTRL-C, le message suivant apparaîtra : terminate batch job (Y/N) ?

C'est un procédé plus direct, mais aussi plus brutal que PAUSE. Attention également, si vous ôtez la disquette du lecteur lors de l'exécution d'un fichier batch, vous ne pourrez rien faire (à moins d'éteindre l'ordinateur) tant que vous n'aurez pas réinséré la disquette afin que l'exécution dudit fichier ne se termine.

Le fichier AUTOEXEC.BAT

Il s'agit ici d'un fichier un peu particulier, puisque, à l'instar du fichier AUTORUN de CP/M, il s'exécute automatiquement lors du démarrage de MSX-DOS. Ce déclenchement induit vous sera particulièrement utile si vous voulez faire démarrer immédiatement certains de vos programmes dès insertion du disque dans le lecteur. Lorsque vous faites démarrer MSX-DOS, le processeur de commandes COMMAND.COM commence par vérifier s'il ne trouve par le fichier AUTOEXEC.BAT sur la disquette. S'il le trouve, il déclenche son exécution. Pour le créer, rien de plus simple. Commencez par taper COPY CON AUTOEXEC.BAT, ce qui signifie qu'à partir de la console (CON), le processeur de commandes doit copier toutes celles que vous allez taper dans un fichier AUTOEXEC.BAT. On voit là l'emploi d'un des noms réservés qui provoquent un appel au système. Si vous tapez maintenant Forth Echecs, cette double instruction va s'inscrire dans le fichier et lors de son exécution provoquera le chargement du langage Forth et l'exécution du programme d'Echecs rédigé dans ce langage. Mais, pour le moment, cette ligne de commandes réside encore dans le TIB (Terminal Input Buffer) et il faut la charger dans le fichier. Pour ce faire appuyez tout d'abord sur CTRL-Z puis sur la touche Return. Dorénavant, vous pourrez exécuter directement votre jeu d'échecs dès chargement du système. Mais il peut être lassant à la longue de toujours spécifier les noms des programmes que l'on veut voir s'exécuter les uns à la suite des autres.

Pour pallier cet inconvénient, il est possible de paramétrer le fichier .BAT. Pour ce faire, vous pouvez tout d'abord disposer de 10 paramètres vides (en réalité, on peut en inclure bien plus) numérotés de 0 à 9. Prenons un exemple.

La commande COPY CON FICHIER.BAT pourra ainsi contenir les paramètres suivants :
COPY %1 = MAC %2 = MAC
TYPE %2 = PRN
TYPE %0 = BAT
CTRL-Z et RETURN

Les paramètres vides %1 et %2 seront séquentiellement remplacés par ceux que vous fournirez à l'ordinateur lors de l'exécution du fichier (ici : A:*.* et B:). Quant au paramètre %0, il prend toujours par défaut la valeur du drive sur lequel vous travaillez (à savoir ici B:) et le nom du fichier batch si vous ne l'avez pas spécifié. Mais il est temps maintenant d'examiner les autres commandes disponibles sous ce DOS.

Les commandes du DOS

Hormis les commandes de formatage, de listage du répertoire et de création de fichiers batch, ou de copie, le DOS MSX dispose d'une foule d'autres commandes que l'on répartit en commandes internes (incluses dans COMMAND .COM) et en commandes externes. Les commandes internes sont celles que vous utiliserez le plus souvent et que nous allons maintenant passer en revue.

• **DEL** (nom du fichier) vous permet d'effacer un fichier dont vous n'avez plus l'utilité et de libérer ainsi l'espace mémoire qui pourra à nouveau être alloué à un nouveau fichier par le biais de la table d'allocation.

• **MODE** (taille) sert à spécifier le mode d'affichage à l'écran. Ainsi, sur certaines machines, MODE 0 vous fait passer en mode 40 colonnes alors que MODE 1 passe en 80 colonnes. Sur d'autres appareils, il est nécessaire de spécifier le nombre de colonnes de l'affichage. Par exemple, MODE 80. Sur le Spectravideo, un paramètre inférieur ou égal à 32 vous fait basculer en mode 1, sinon, le mode 0 est choisi par défaut.

• **REN** (spécification) (nom du fichier). Cette commande vous permet de conserver plusieurs versions d'un même fichier sous des noms différents. Si vous utilisez le joker * dans la spécification, tous les fichiers correspondant à cette spécification recevront le même nom. Aussi vaut-il mieux, à notre sens, procéder de façon plus explicite, ou n'utiliser le joker que pour renommer des fichiers possédant le même type d'extension.

• **TYPE** (spécification). Cette commande est analogue au TYPE du CP/M (décidément !) et vous autorise à lister le contenu d'un fichier sans pouvoir le modifier. A noter que les seuls formatages visibles à l'écran durant le déroulement du fichier sont des tabulations de 8 colonnes en 8 colonnes. Le listage de fichiers binaires provoque l'envoi de caractères de contrôle à l'ordinateur. C'est ainsi qu'au cours d'un listage, vous pourrez entendre sonner la cloche, voir des sauts de page, etc.

Toutes ces commandes (y compris COPY, REM, FORMAT, PAUSE, DIR, etc.) concernent les fichiers que vous emploierez le plus fréquemment, à savoir les fichiers à accès direct. Or, lorsqu'on a juste à sauvegarder une suite de données destinées exclusivement à être lues les unes à la suite des autres, il peut être intéressant de créer un fichier à accès séquentiel.

Basic et fichiers séquentiels

Les commandes permettant de les créer sont en fait du ressort du langage employé, ici au départ le MSXBasic, où elles

Très proche de CP/M, le MSX-DOS dispose de la même portabilité d'une machine à l'autre de la norme.

autorisent la création de fichiers séquentiels sur cassette. Il nous a toutefois semblé bon d'en faire un bref rappel.
- **OPEN** et **CLOSE B : (nom du fichier) FOR 1 AS #** 1 servent à ouvrir et à fermer sous le numéro 1 en mode 40 colonnes le fichier spécifié, ceci sur le disque B:.

Si vous tapez alors INPUT, le fichier est ouvert en lecture. Si le fichier n'existe pas, vous recevrez un message d'erreur. En tapant OUTPUT, le fichier est ouvert en écriture. S'il n'existe pas, il est créé, sinon on assiste à une surécriture du fichier préexistant. Pour éviter celle-ci, il faut taper APPEND (adjoindre) qui vous permet de reprendre l'écriture en fin de fichier.
- **PRINT #** et **PRINT # USING** s'emploient sous cette forme : PRINT # 1, A$ PRINT #N USING « format choisi », A$. Ces instructions permettent d'écrire la chaîne A$ dans le fichier séquentiel ouvert sous le numéro N (ou 1 dans le premier cas). USING permet la spécification de format lors de l'écriture.
- **INPUT #** et **LINE INPUT # USING.** Ici, c'est l'enregistrement précédemment effectué dans notre fichier séquentiel qui est lu et ensuite attribué à la variable chaîne A$. LINE INPUT # permet de ne pas tenir compte des séparateurs tels que virgules, etc.

En dehors de ces instructions, on peut également utiliser trois fonctions.
- **INPUT $#** employé sous cette forme : A$ = INPUT$(X, #N) permet de lire les X premiers caractères de l'enregistrement du fichier N et de les attribuer à la variable chaîne A$.
- **EOF** (**End Of File**) vous autorise à savoir si vous êtes arrivé en fin de fichier. Cette fonction retourne en effet le drapeau – 1 si le dernier enregistrement du fichier ouvert sous le numéro N a été lu, sinon elle retourne le drapeau 0.
- **LOC** retourne, pour le fichier N, le nombre de secteurs de 128 octets lus ou écrits depuis son ouverture par OPEN. C'est, dans le fond, un moyen pour connaître en permanence la taille (en nombre de secteurs) d'un fichier.

Dans le cas où votre MSX-DOS est livré avec un Basic étendu, vous disposerez de fonctions semblables pour ouvrir, écrire et lire dans les fichiers à accès direct. Ces nouvelles instructions offrent notamment la possibilité de spécifier à l'intérieur de chaque enregistrement un certain nombre de champs (instruction FIELD), de réserver des noms de variables (LSET, RSET), ou encore de lire un enregistrement au sein d'un fichier (GET).

Mais revenons quelques instants au DOS proprement dit. Le système dispose de deux autres caractéristiques importantes. Tout d'abord, il est pourvu d'un éditeur utilisant les touches de fonction, ensuite, par le biais de plusieurs CALL, il est possible de procéder à tous les appels système que l'on retrouve sous CP/M, ce qui assure notamment une lecture aisée des fichiers enregistrés sous ce système d'exploitation et leur réutilisation dans le cadre de MSX-DOS avec un minimum de reparamétrages, ainsi que la configuration de tous les périphériques. Très proche de CP/M, le MSX-DOS a la même portabilité sans, bien souvent, les petits ennuis de format que l'on rencontre chez son aîné lorsque l'on passe d'une machine à l'autre. C'est, à notre avis, un excellent moyen d'approfondir la notion de système d'exploitation quand on débute, pour ensuite passer à des systèmes plus performants tels OS9, FLEX ou CONCURRENT-DOS. ■

M. ROUSSEAU

n'attendez plus ! 5999 F * TTC

disque dur 20 Mo + contrôleur

matériel garanti 1 an, pièces et main d'œuvre

matériel 100% compatible IBM PC/XT ®

ORDINATEUR PERSONNEL TOTO ® version 1

Micro-processeur 8088 à 4,77 MHz.
256 Ko extensible à 640 Ko sur carte mère.
1 drive double-face double-densité demi-hauteur de 360 Ko.
Clavier français.
Coffret métallique avec ouverture à charnières.
Alimentation 135 W. 8 connecteurs d'extension.
Sortie imprimante parallèle.
Affichage monochrome graphique haute résolution 720 x 348 compatible Hercules ou couleur graphique 640 x 200

ORDINATEUR PERSONNEL TOTO ® version 2

Mêmes caractéristiques que version 1, sauf 2 drives double-face double-densité demi-hauteur de 360 Ko.
Livré avec un moniteur monochrome 12 pouces ambre haute résolution YJE GM-1000.

DISQUE RIGIDE 20 Mo CG-2000

Disque rigide interne 5 pouces 1/4 demi-hauteur.
Capacité 25,6 Mo non formatés (20 Mo formatés).
2 plateaux et 615 cylindres. 4 têtes de lecture/écriture.
Temps d'accès piste à piste 14 ms.
Temps d'accès moyen 85 ms.
Compatible aux standards ST-506 et ST-412.

Revendeurs, clubs, associations, contactez notre service commercial.

Toto est aujourd'hui agréé par Lotus développement

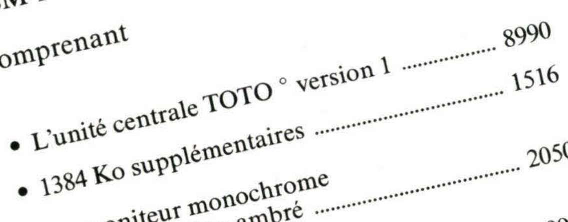
Venez le voir et l'essayer à notre
CENTRE DE DEMONSTRATION PERMANENTE
34 bis, rue Sorbier 75020 PARIS - Tél. 43.49.48.48+

l'affaire du mois !

L'ensemble de gestion professionnelle 100% compatible IBM PC/XT ®

comprenant





- L'unité centrale TOTO ° version 1 8990
- 1384 Ko supplémentaires 1516
- Le moniteur monochrome haute résolution ambré 2050
- Le disque dur 20 Mo avec son contrôleur .... ~~9990~~ 5999

Total ..... ~~22546~~ 18555

Offre spéciale 17 990 F TTC



La Qualité sans compromis !

* Offre promotionnelle valable jusqu'au 30 juin 1986 et dans la limite des stocks disponibles.

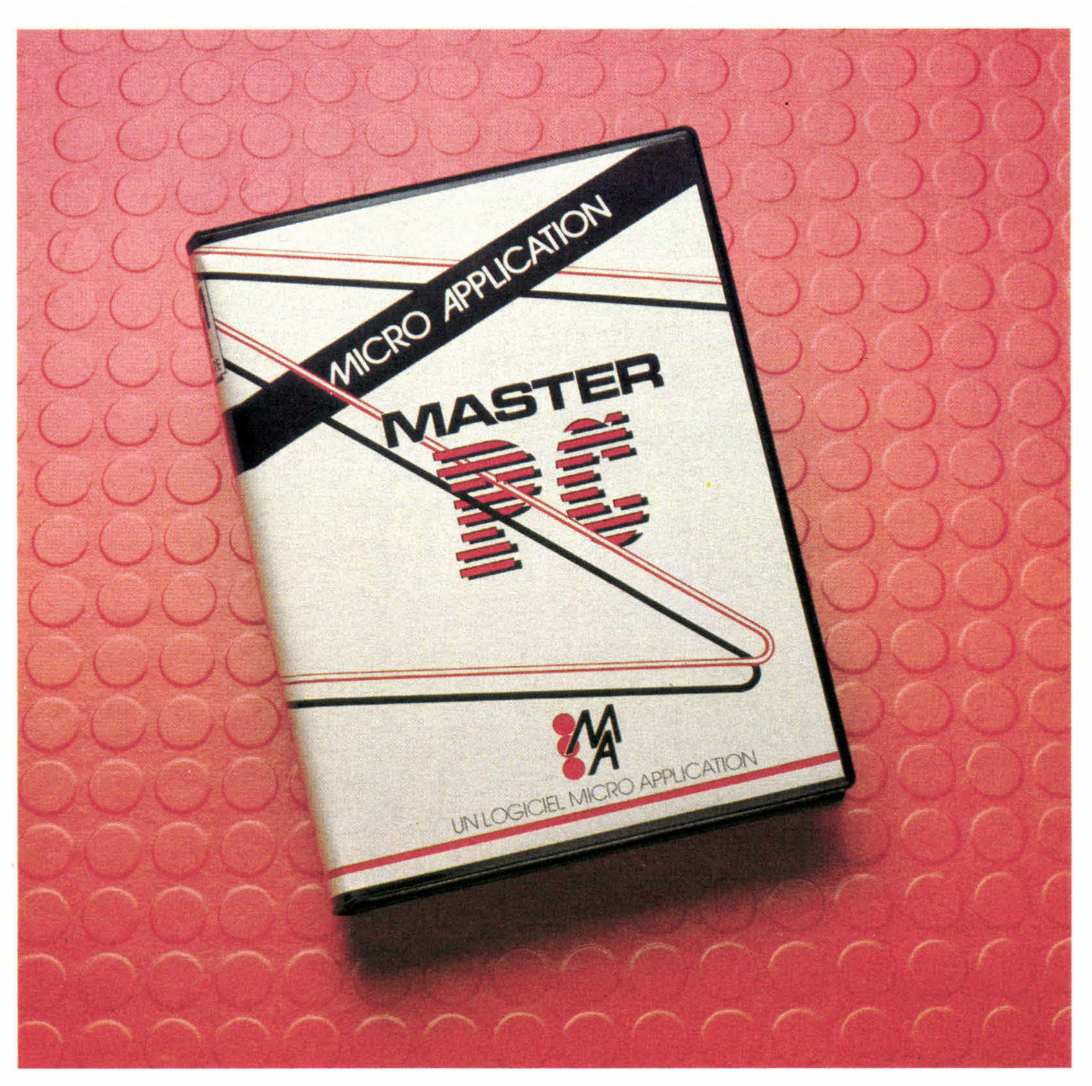
PC et PC/XT sont des marques déposées par International Business Machines Corporation

TOTO et Turbo-BIOS sont des marques déposées par Société européenne d'Import-Export

LEVI-TOURNAY / ASSCOM

PC MASTER:
DONNEZ DU TONUS A VOTRE BASIC

La diversité des applications de gestion en micro-informatique amène les concepteurs de soft à présenter des produits plus ou moins paramétrables par l'utilisateur, le point commun en étant toujours la volonté de simplifier au maximum la tâche de programmation et d'écriture des fichiers.



PC master s'adresse à ce marché, mais pas à n'importe quel utilisateur. Il ne s'agit pas, en effet, d'un gestionnaire de base de données équipé d'un quelconque macrolangage, mais d'un complément au Basic, « coiffant » celui-ci et lui donnant des capacités qu'il n'a pas à l'origine. Il vaudra donc mieux être plus ou moins rompu à ce langage pour utiliser PC Master.

Le démarrage

PC Master se présente sous forme d'un petit livret d'une centaine de pages, en français, et de deux disquettes, la seconde n'étant qu'un back-up de la première. Il tourne sur IBM PC/AT ou compatible. Le chargement est relativement complexe, mais peut être automatisé par la création d'un fichier « autoexec ». Avant toute chose, un fichier « master » est à charger, puis l'interpréteur « interprt », suivi du Basic employé (Basica ou GWBasic pour les compatibles). Il faut alors charger sous Basic un petit programme nommé « adapt », dont la tâche est d'appeler les modules précités. A partir de là, une gamme de 50 nouvelles instructions est disponible.

La gestion d'écran

La plupart des nouvelles instructions sont de la forme L, C, XXXX, où XXXX représente l'instruction et L et C la position en lignes et colonnes. Pour dessiner à l'écran des cadres et des lignes, 3 instructions : TLINE et TCOL donnent respectivement des lignes verticales et horizontales aux points mentionnés, avec une longueur indiquée, BOX des rectangles, alors que DISPLAY affiche une variable.

En réalité, l'affichage de variables venues d'ailleurs ou leur saisie dans une zone fixe (masque) est un peu plus complexe, car il faut d'abord déclarer la zone (DECZ), puis l'afficher (DISPLAYZ) ou la saisir (REQZ). Il aurait été avantageux de tout regrouper en une seule commande. Cela n'est pas suffisant, car la commande de saisie précitée attribue la valeur introduite à un numéro de zone ; il faudra réaliser ensuite un transfert dans une variable par INZ, que l'on fera suivre d'un C si l'on veut supprimer les blancs existants dans la chaîne saisie. Le texte pourra être justifié comme le souhaite le programmeur par FORMATZ, les attributs vidéo modifiés par ATTRIB. De la même manière, on effacera des

zones ou la page entière par CLEAR. Plus intéressante est la commande CONTROL qui définit des conditions à la saisie, majuscules forcées, saut automatique de zone, etc. Les écrans et masques ainsi créés sont sauvegardés sur disques ou rappelés par SSAVE et SLOAD.

Beaucoup plus fort, une gestion des fenêtres permet de créer, de faire apparaître et disparaître un nombre illimité de cadres à l'écran dans lesquels on pourra intégrer des zones d'affichage ou de saisie. En fait, une fenêtre n'est que la matérialisation d'une page écran qui peut être plus grande que celui-ci. Chaque page porte un nom, et la fenêtre un numéro. WLINK lie la fenêtre à la page. Les fenêtres se placent n'importe où sur l'écran et sur la page, les deux mouvements étant indépendants. Bien entendu, chaque page peut être imprimée (PPRINT).

Les fichiers

FCCREATE crée les fichiers ISAM (Indexed Sequential Access Method). Ne croyez pas cependant qu'une simple instruction suffise. Celle-ci définit le nom du fichier suivi de son mode (S pour standard, les enregistrements se positionnent sur le disque où il y a de la place, ou H pour historique, ceux-ci sont alors placés chronologiquement, même s'il y a des places vides). On déclare ici tous les champs et leurs longueurs, mais on ne peut créer les index. Ceux-ci nécessitent une autre instruction : CREATE. Cette dernière gagne à être séparée vu les possibilités qu'elle induit. Les index ne seront pas forcément de simples champs, mais aussi des concaténations de zones, avec distinction ou non majuscules/minuscules, élimination de caractères et tri par ASCII classique ou par table redéfinissant intégralement l'ordre des caractères. La gestion de ces fichiers nécessite des instructions d'ouverture et de fermeture, puis d'écriture et de lecture. Cette dernière s'agrémente de deux autres : INEXT, lisant la fiche suivante, et IPREVIOUS pour la précédente, le tout dans l'ordre d'un index indiqué. On pourra directement tester l'existence d'une fiche par IEXIST, suivi du numéro de l'index et de sa valeur. IDATA permet d'accéder à une fiche par son numéro physique et, suivi de PREV ou de NEXT, de parcourir ledit fichier dans les deux sens. Master offre, de plus, la possibilité d'accéder directement à la commande TYPE de MSDOS.

Conclusion

PC Master nous a surpris par la décomposition fastidieuse des opérations d'affichage, de saisie et d'écriture sur disque. Si la réduction du nombre de lignes est certaine, le tout reste lourd à manipuler. Créer un masque ou un fichier nécessite encore plusieurs dizaines d'instructions ; nous connaissons beaucoup de programmes plus performants. L'avantage décisif de PC Master réside dans la souplesse de présentation et de traitement des données qu'il procure, surtout à un utilisateur rompu au Basic, et désireux d'aller plus loin et plus vite en conservant cet acquis. Les langages plus puissants font énormément gagner en rapidité, mais imposent en contrepartie des masques ou des présentations préfabriqués qui en disent long sur l'origine de l'application et coupent court à toute tentative d'individualisation. En outre, PC Master n'est pas très onéreux et les programmes créés peuvent être compilés. Il existe également une version Pascal et C. ■

A. CAPPUCIO

PC Master

Jeu d'instructions supplémentaires au Basic pour l'affichage, la gestion des fichiers et de fenêtres à l'écran.
Distribué par Micro Application
Points forts :
Grande souplesse d'utilisation
Manuel très clair
Gestion multifenêtre
Points faibles :
Les défauts du Basic
Une certaine lourdeur des nouvelles instructions

ACCESSOIRES MICRO



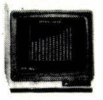
MONITEURS TAXAN

12" vision PC compatible IBM



RGBII
Moniteur couleur entrée RVB. Bande passante vidéo > 15 MHz. Résolution horizontale 510. Résolution verticale 262. Compatible APPLE II, II+ et IIE. **3350F**

ZENITH 12" écran vert **999F**



Ecran ambre **1090F**

GOLDSTAR 12" écran vert **899F**

IMPRIMANTE SEIKOSHA

GP 500 A

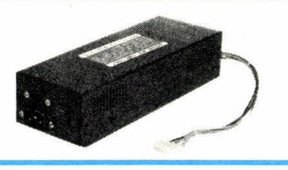


PROMOTION

GP 50 A .... **PROMO : 1190F**

Interface sériel pour branchement Minitel **1690F**

STAR GEMINI "NL10"
SPECIALE IBM + APPLE **3899F**



QUALITE COURRIER

Câble imprimante .... **290 F**
Câble série mâle/femelle .... **290 F**
RS 232 C pour GEMINI .... **799 F**

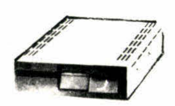
ADAPTATEUR PERITEL POUR CANAL + **1190F**

PHS 60. Universelle **449F**
PVP 80. PAL / PERITEL **759F**
PS 90. Convert. PAL/SECAM **1380F**

ALIMENTATION APPLE

+ 5 V. 5A
– 5 V. 0,5 A
+ 12 V. 2,5 A
– 12 V. 0,5 A

599F



DRIVES APPLE



FLOPPY 5" pour APPLE ... **1299F**

DRIVE pour IIc **1299F**

BUFFER D'IMPRIMANTE BSP 841

4 modes d'utilisation :
- Entrée série/sortie série • Entrée // sortie //
- Entrée série/sortie // • Entrée //, sortie série
- 64 K en standard
- Gestion mémoire par microprocesseur
- Alimentation secteur intégré.

2999F

MICROPROCESSEURS

MOTOROLA

MC 1488	12,00	MC 6850A	39,00
MC 1489	12,00	MC 6860	128,00
MC 1496	20,00	MC 6875	59,00
MC 6800	58,00	MC 68000 L8	390 F
MC 6802	65,00	MC 68000 L10	490 F
MC 6809A	119,40	MC 68488	190 F
MC 6810A	17,00	MC 68701	380 F
MC 6821A	23,00	MC 68705 LP3	280 F
MC 6840A	60,00	EF 9366	225 F
MC 6844	110,00		
MC 6845	86,80		

INTEL

8080	60,90	8259	58,00
8085	102,00	8279	119,00
8087	2200,00		
8088	269,00		
8205	101,20		
8212	34,00		
8216	50,00		
8224	109,00		
8228	48,00		
8238	48,00		
8250	242,00		
8251	140,00		
8253	68,00		
8255	49,00		
8257	52,00		

ZILOG Z80

CPU	72,00
PIO	58,00
CTC	58,00
DMAC	190,00
SIO	160,00

Z84

C00CPV	249,00
C20P10	249,00
30CTC	249,00

EE PROM

NMC 9306	35,00

MEMOIRE

MM 2114	32,00
MM 4116	24,70
MM 4164	25,00
MM 2708	87,00
MM 2716	48,00
MM 2532	49,00
MM 2732	93,00
MM 2764	35,00
MM 6116	39,00
63 S 141	55,30
6665.200	82,50
COM 8126	140,00
DM 8578	40,80
27128	45,00
41256	79,00

DIGITAL ANALOG.

AD 7520	129,00
AD 7521	168,00
AD 7523	54,00

ROCWELL 2 MHz

6502A	100,00
6522A	96,00
6532A	145,00
6551A	90,00

NS INS

8155	76,80
80287	3500,00

DIVERS

SFF 364	130,00
N8T 26	19,40
N8T 95	13,20
N8T 96	13,20
N8T 98	19,20
UPD765	199,00

CDP

1802	135,00
1822 CE	96,00
1822 E	110,00
1824	69,00
1851	151,00
1852	66,00
1853	63,00
1854	105,00

TTL 74 LS

00	2,90	109	7,60
01	6,50	110	14,00
02	6,50	112	7,20
03	6,50	113	4,20
04	8,00	114	14,00
05	8,00	115	14,00
06	8,00	116	14,00
07	8,00	121	11,00
08	3,80	122	13,00
09	3,80	123	13,00
10	3,80	125	5,00
11	6,50	126	4,80
12	6,50	128	6,70
13	8,50	132	7,60
14	8,00	136	4,00
15	3,80	138	13,00
16	7,00	139	10,00
17	13,00	141	7,90
20	3,80	145	18,00
25	3,80	147	19,50
26	3,80	148	25,00
27	4,00	150	24,00
28	4,00	151	6,00
30	3,80	153	9,00
31	3,80	154	22,00
32	8,00	155	5,90
37	6,50	156	11,00
38	6,50	157	11,00
40	3,80	158	11,80
42	10,00	160	9,50
43	9,00	161	9,70
44	9,60	162	6,90
45	8,80	163	9,60
46	8,80	164	8,40
47 A	20,00	165	15,00
48	10,00	166	15,20
50	3,80	167	22,50
51	3,80	168	12,00
53	3,80	170	18,50
54	11,00	172	71,40
60	6,50	173	10,50
70	4,00	174	9,00
72	4,00	175	8,00
73	4,00	176	16,00
74	9,00	180	6,70
75	9,00	181	19,80
76	6,10	182	8,40
78	4,70	188	22,00
79	42,30	190	12,00
80	8,10	191	15,00
81	12,10	192	10,80
83	8,20	193	10,00
85	17,00	194	17,00
86	3,60	195	8,50
89	42,00	196	10,00
90	11,00	198	9,60
91	5,30	199	15,00
92	5,80	221	24,00
93	10,00	240	19,00
94	7,90	241	17,50
95	8,80	242	12,50
96	8,00	243	12,00
100	19,00	244	29,00
107	4,70	245	22,00

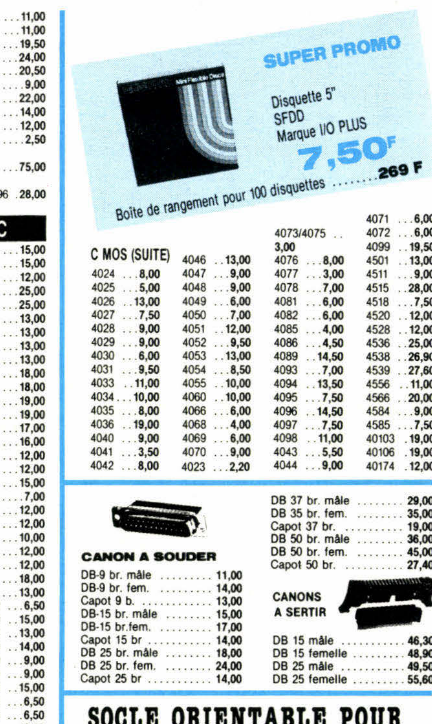
247	13,00	367	11,00
251	7,20	368	11,00
253	15,10	373	19,50
257	14,00	374	24,00
258	9,60	377	20,50
259	18,50	379	9,00
260	5,00	390	22,00
266	9,00	393	14,00
269	18,00	490	12,00
273	12,00	510	2,50
287	59,00	75	
290	11,50	492	75,00
324	18,80	81	
365	14,00	LS496	28,00
366	11,00		

TTL 74 HC

00	6,50	173	15,00
02	6,50	174	15,00
04	6,50	175	12,00
08	6,50	190	25,00
10	6,50	191	25,00
11	7,50	192	13,00
14	6,50	193	13,00
20	6,50	194	13,00
21	6,50	195	13,00
27	6,50	240	18,00
30	6,50	241	18,00
32	6,50	242	19,00
42	13,50	243	19,00
73	7,50	244	17,00
74	7,00	251	16,00
75	10,00	253	12,00
76	10,00	257	12,00
85	18,00	259	15,00
86	7,00	279	7,00
112	10,00	365	12,00
113	13,00	366	12,00
126	13,00	367	10,00
132	14,00	390	12,00
133	6,50	393	12,00
138	12,00	574	18,00
139	10,00	688	13,00
147	12,00	4002	6,50
151	12,00	4020	15,00
153	10,00	4024	13,00
157	12,00	4040	14,00
158	12,00	4049	9,00
160	13,00	4050	9,00
161	13,00	4060	15,00
162	13,00	4075	6,50
163	13,00	4078	6,50
164	15,00	4511	18,00
165	15,00	4543	13,00

C MOS

CD		4013	7,00
4000	2,10	4014	8,00
4001	3,00	4015	15,00
4002	2,10	4016	8,00
4007	6,00	4017	8,00
4008	11,00	4018	9,00
4009	9,00	4019	4,50
4010	9,00	4020	13,00
4011	3,00	4021	9,00
4012	6,00	4022	9,60



C MOS (SUITE)

						4071	6,00
				4073/4075	3,00	4072	6,00
						4099	19,50
		4046	13,00	4076	8,00	4501	13,00
4024	8,00	4047	9,00	4077	3,00	4511	9,00
4025	5,00	4048	9,00	4078	7,00	4515	28,00
4026	13,00	4049	6,00	4081	6,00	4518	7,50
4027	7,50	4050	7,00	4082	6,00	4520	12,00
4028	9,00	4051	12,00	4085	4,00	4528	12,00
4029	9,00	4052	9,50	4086	4,50	4536	25,00
4030	6,00	4053	13,00	4089	14,50	4538	26,90
4031	9,50	4054	8,50	4093	7,00	4539	27,60
4033	11,00	4055	10,00	4094	13,50	4556	11,00
4034	10,00	4060	10,00	4095	7,50	4566	20,00
4035	8,00	4066	6,00	4096	14,50	4584	9,00
4036	19,00	4068	4,00	4097	7,50	4585	7,50
4040	9,00	4069	6,00	4098	11,00	40103	19,00
4041	3,50	4070	9,00	4043	5,50	40106	19,00
4042	8,00	4023	2,20	4044	9,00	40174	12,00



CANON A SOUDER

DB-9 br. mâle	11,00
DB-9 br. fem.	14,00
Capot 9 b.	13,00
DB-15 br. mâle	15,00
DB-15 br.fem.	17,00
Capot 15 br	14,00
DB 25 br. mâle	18,00
DB 25 br. fem.	24,00
Capot 25 br	14,00

DB 37 br. mâle	29,00
DB 35 br. fem.	35,00
Capot 37 br.	19,00
DB 50 br. mâle	36,00
DB 50 br. fem.	45,00
Capot 50 br.	27,40

CANONS A SERTIR

DB 15 mâle	46,30
DB 15 femelle	48,90
DB 25 mâle	49,50
DB 25 femelle	55,60

SOCLE ORIENTABLE POUR MONITEUR NB ou COULEUR

S'oriente en toutes directions

259F

EFFACEUR D'EPROM, le kit complet **180F**
KIT COMPLET avec coffret pour effacer jusqu'à 18 EPROM simultanément **299F**

PROMOTION



MODELE A TIR AUTOMATIQUE 8 DIRECTIONS

Même modèle que ci-contre mais à tir automatique avec localisation de la cible. **99F**



Stick seul avec potentiomètre. **32F**

Equipé de 2 trimes pour recherche du point zéro. **169F**

PROMOTION
41256 les 4
135F



PROMOTION
4164 les 9
135F

POUR CHANGER D'APPLE : CHANGEZ SON LOOK...



+



Avec nos claviers détachables, rendez plus performants votre APPLE II, IIE ou II+. Ces claviers avec leur paddle numérique, leurs touches préprogrammées, les fonctions CAP LOCK et NUM LOCK simplifient la vie, font gagner du temps et rendent plus agréable votre micro-ordinateur.

— CLAVIER (détachable) 90 touches pour APPLE IIE et II + **990F**

— CLAVIER DETACHABLE POUR IIE 78 touches, verrouillage électronique CAP LOCK et NUM LOCK, AZERTY et pavé numérique **990F**

Des coffrets adaptés à cette nouvelle configuration vous permettront de rendre votre APPLE plus rationnel.

— COFFRET compatible IBM pour APPLE II, IIE et II + **695F**

RENDEZ VOTRE APPLE ENCORE PLUS !

CARTE D'UNITE CENTRALE
6502 et Z80, 64 K de RAM (sans ROM) **1990F**

CARTE LANGAGE 16 K RAM pour APPLE II+ **439F**

CARTE POUR 2 FLOPPY DRIVE **395F**

CARTE DE PROGRAMMATION
2716 - 2752 - 2764 pour IIE et II+ **576F**
Permet duplication et transfert RAM vers EPROM.

CARTE 80 COLONNES pour II+ **699F**

PROGRAMMATEUR PROM
Cette carte permet la programmation des mémoires fusibles de 256 x 4, 256 x 8, 512 x 4, 512 x 8, 1K x 4, 2K x 4 .... **1572F**

CARTE DE CONNEXION
Série RS 232C **549F**

CARTE «SPEETCH»
Carte langage en Anglais et phonèmes **695F**

CARTE RVB
Permet de brancher un moniteur couleur ou un téléviseur en modifiant le branchement de la prise Péritel. **695F**

CARTE 6522 pour II+ et IIE
Pour télécommander des périphériques à partir de votre unité centrale. Accepte 32 lignes E ou S ou panachées **395F**

CARTE SUPER SERIE (II+ ou IIE)
Connecte toutes imprimantes série ou MODEM. 9600 bauds en FULL dupleix. Avec câble **759F**

CARTE D'EXTENSION RAM 128 K (IIE et II+) **1299F**

CARTE Z80 (sans CPM) **435F**

CARTE CIRCUIT IMPRIMÉ VIERGE

Carte mère 6502/Z80	399 F	Carte Z.80	99 F
Carte 6502	350 F	Carte 80 colonnes	99 F
Carte 128 K extension	99 F	Super série	99 F
Carte Floppy disk	99 F	Carte RVB	99 F

* APPLE est une marque déposée et appartient à APPLE COMPU TER S.A.
** IBM-PC est une marque déposée d'IBM-Corp.
*** LOTUS est une marque déposée de Lotus Development Corp.

NOUVEAU CREDIT PERSONNALISE IMMEDIAT CETELEM

DOCUMENTATION SUR SIMPLE DEMANDE

PHOTOS NON CONTRACTUELLES

ACER MICRO
42, rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 47.70.28.31.
79, boulevard Diderot, 75012 Paris. Tél. 43.72.70.17.

compatibles PC-XT

4980 F/HT

(5906 F/TTC)

A CREDIT :
comptant **606,00 F**
+ 12 mens. de **504,00 F**

EN ORDRE DE MARCHE
GARANTIE 6 MOIS

CONFIGURATION COMPRENANT

- 1 unité centrale 256 K équipée
- 1 lecteur de disquettes
- 1 clavier détachable
- 1 carte graphique monochrome et couleur
- 1 alimentation 130 W
- 1 coffret



MEME CONFIGURATION
+ moniteur monochrome ZENITH ou GOLDSTAR

5700 F/HT

(6760 F/TTC)

A CREDIT :
comptant **760,00 F**
+ 12 mens. de **570,50 F**

CONFIGURATION AVEC MONITEUR
+ DISQUE DUR + CARTE DISQUE DUR

11650 F/HT

(13816 F/TTC)

A CREDIT :
comptant **1816,00 F**
+ 12 mens. de **1140,10 F**

CARTES D'EXTENSION et COMPATIBLES PC

COFFRET METAL



Traité anti-statique, ouverture frontale instantanée.

690 F TTC

ALIMENTATION 130 W



Avec ventilateur incorporé, permet l'emploi de toutes les extensions, y compris disque dur.
Comporte 4 sorties.

890 F TTC

CLAVIER

avec indicateur lumineux et accentuation

CAP LOCK et NUM LOCK



690 F TTC

CABLE IMPRIMANTE PARALLELE

149 F TTC

CARTE EPROM PROGRAMMATION et COPIE d'EPROM 2716, 2732, 2764 et 27128

(avec logiciel).

«GANG» EPROM

Se connecte à la carte (EPROM) et permet la copie simultanée de 4 EPROM

Les 2 cartes pour

Garantie 6 mois **3900 F TTC**

CARTE MULTIFONCTIONS ETENDUE 0-384 K SANS RAM

Garantie 6 mois **1600 F TTC**

CARTE MEMOIRE 384 K

Garantie 6 mois sans RAM **650 F TTC**

CARTE MEMOIRE 640 K

Garantie 6 mois sans RAM **890 F TTC**

CARTE MEMOIRE (courte) 512 K

Garantie 6 mois sans RAM **790 F TTC**

DISQUE DUR 20 MEGA



6300 F TTC

Disque + carte

6900 F TTC

E/S ADAPTATEUR DE COMMUNICATION ASYNCHRONE

1 port commutable (COM 1, COM 2) compacte nouveau modèle

Garantie 6 mois **499 F TTC**

RS 232C 2 ports

Garantie 6 mois **600 F TTC**

CARTE CONTROLEUR FLOPPY

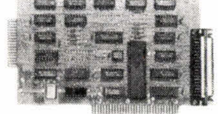
Garantie 6 mois **480 F TTC**

CARTE COULEUR GRAPHIQUE

Garantie 6 mois **770 F TTC**

CARTE MODEM XT

Agréée PTT



Garantie 6 mois **4447 F TTC**

CARTE ECRAN MONOCHROME GRAPHIQUE + port IMPRIMANTE HAUTE RESOLUTION

Garantie 6 mois **960 F TTC**

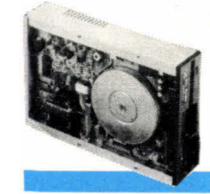
ADAPTATEUR COULEUR GRAPHIQUE HAUTE RESOLUTION

640 x 400 + port imprimante parallèle

Garantie 6 mois **3200 F TTC**

ADAPTATEUR IMPRIMANTE PARALLELE

Garantie 6 mois **380 F TTC**



DRIVES 5"1/4 POUR COMPATIBLES OU PC XT

Half size extrêmement silencieux

1290 F TTC

* APPLE est une marque déposée et appartient à APPLE COMPUTER S.A.
** IBM-PC est une marque déposée d'IBM-Corp.
*** LOTUS est une marque déposée de Lotus Development Corp.

CONDITIONS GENERALES DE VENTES PAR CORRESPONDANCE
Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT : 50 F

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 et de 14 à 19 h. (Lundi matin à partir de 9 h 30)

ACER MICRO

42, rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 47.70.28.31.
Télex OCER 643 608
79, boulevard Diderot, 75012 Paris. Tél. 43.72.70.17

ARTEFACT

LA PROGRAMMATION LOGIQUE :

PROGRAMMER C'EST PROUVER

Toujours à la recherche de techniques informatiques plus rigoureuses et plus puissantes, l'Intelligence Artificielle en est venue à utiliser la logique comme langage de programmation, dont Prolog en est le dialecte le plus connu.
Cela a conduit à un nouveau style simplifié d'écriture de programmes particulièrement adapté aux besoins de l'I.A. Simplifiant l'écriture des logiciels, tout en améliorant leur fiabilité grâce à une définition rigoureuse des concepts mis en jeu, la programmation logique bouleverse notre vision de l'informatique, ouvrant par là même des perspectives neuves.

Dans les années cinquante, au début de ce qui allait devenir l'Intelligence Artificielle, les informaticiens voulurent utiliser l'ordinateur pour mécaniser la pensée rationnelle. Et quoi de plus rationnel que les mathématiques ? Ils développèrent alors des programmes de démonstration de théorèmes, qui connurent d'abord quelques succès avant de s'essouffler devant l'ampleur des difficultés.

Mais les années 70 furent décisives, en montrant que l'exécution d'un programme revenait à effectuer une déduction logique. Car, fondamentalement, un programme est une preuve de l'obtention d'un théorème (les résultats finals) à partir d'autres théorèmes (les données initiales). Autrement dit, les informaticiens sont des mathématiciens sans le savoir.

D'autre part, les travaux dans le domaine des bases de données relationnelles avaient montré que la logique était un bon moyen de décrire une requête sur une base, ou de construire des schémas de données. Ainsi, l'écart qui séparait la logique mathématique de l'informatique se réduisait de jour en jour. On en vint à penser que la logique pouvait être un bon véhicule conceptuel pour décrire l'action d'un ordinateur et, de ce fait, définir des algorithmes.

Prolog et clauses de Horn

Tous les éléments étaient là, mais il manquait encore l'idée qui allait bouleverser le monde tranquille des informaticiens qui se satisfaisaient de leur GOTO et de leurs boucles. Le salut allait venir de l'Europe, grâce aux travaux de R. Kowalski en Grande-Bretagne et de A. Colmerauer en France.

Le premier montra qu'il était possible, en se restreignant à une certaine classe de formules logiques (les « clauses de Horn »), de réaliser un démonstrateur efficace et utile pour résoudre des problèmes. Mais le mérite revient au second d'avoir su, en 1972-73, traduire ces idées générales sous la forme d'un langage de programmation rapide et puissant : Prolog.

Ce langage constitue, à lui seul, une innovation majeure et une véritable révolution dans le domaine de l'informatique. Il fait partie de ces quelques grandes idées qui transforment entièrement notre vision du monde, en proposant ce que les Anglo-saxons appellent un nouveau « paradigme », et imposent de nouveaux champs de recherche.

Depuis ce premier interprète, de nombreuses implémentations de Prolog ont vu le jour, mais les principes initiaux ont peu évolué. Les Japonais en ont fait leur cheval de bataille pour leur grand projet d'ordinateurs de cinquième génération, et même les Américains, qui avaient pourtant dédaigné ce type d'approche, ont pris le train en route, et se sont lancés dans la grande aventure de la programmation logique.

Pour un informaticien, pénétrer en Prolog demande une capacité à remettre en question certains principes qu'il croyait jusqu'alors intangibles : les langages de programmation logique n'ont pas de structure de boucle, pas de fonctions qui retournent des résultats (au sens classique du terme), et surtout montrent un comportement qualifié d'« indéterministe ».

Mais qu'il se rassure. Ces premières difficultés disparaissent rapidement et il retrouvera rapidement quelque sol stable sur lequel poser ses procédures en toute sécurité. Malheureusement pour certains, du fait de ses origines, la programmation logique ne peut se défaire d'une certaine mise en scène mathé-

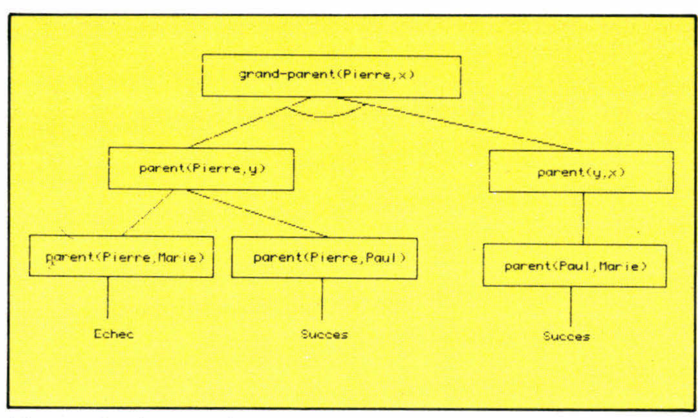


Fig. 1. – Les langages de programmation logique procèdent par exploration d'un espace de dérivations.

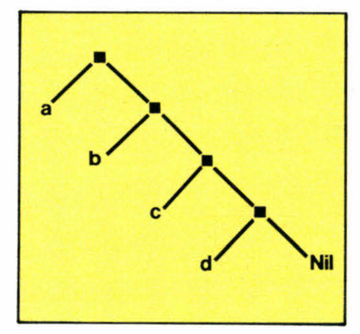


Fig. 2. – Une liste est représentée sous la forme d'un arbre binaire.

```
membre(x,x.y) -> ;
membre(x,y.z) -> membre(x,z) ;

(de membre(x y)
   (cond
     ((null y) nil)
     ((equal x (car y)) t)
     (t (membre x (cdr y)))))
```

Fig. 3. – Le programme « membre » en Prolog (a) et en Lisp (b) permet de dire si un élément appartient à une liste.

```
a) concatene(nil,x,x) -> ;
   concatene(x.r1,y,x.r2) -> concatene(r1,y,r2) ;

b) concatene(a.b.c.nil,d.e.nil,x) ;
   {x = a.b.c.d.e.nil }

c) concatene(a.b.c.nil,x,a.b.c.d.e.nil) ;
   {x = d.e.nil }

d) concatene(x,y,a.b.c.d.e.nil);
   {x = nil   y = a.b.c.d.e.nil }
   {x = a.nil   y = b.c.d.e.nil }
   {x = a.b.nil   y = c.d.e.nil }
   {x = a.b.c.nil   y = d.e.nil }
   {x = a.b.c.d.nil   y = e.nil }
   {x = a.b.c.d.e.nil   y = nil }
```

Fig. 4. – Le programme Prolog qui concatène deux listes (a) peut être employé de manière classique (a) en fournissant une liste formée des deux listes placées bout à bout (b), mais peut aussi donner la sous-liste telle que sa réunion avec une autre produise une troisième (c), ou même donner l'ensemble des sous-listes liées par une relation de concaténation (d).

```
concatene(nil,x,x) -> / ;
concatene(x.r1,y,x.r2) -> concatene(r1,y,r2) ;
```

Fig. 5. – Il est possible d'employer un opérateur spécial, le "/", qui restreint l'espace d'exploration et améliore les performances, tout en diminuant la généralité d'utilisation des clauses.

matique, qui, tout en lui fournissant un fondement rigoureux, n'est pas d'une complexité telle qu'elle doive heurter le lecteur.

Un langage déclaratif

Ce style de programmation s'est développé à partir de clauses de Horn. Ce sont des formules de la forme :

A1 & A2 & ... & An ⟹ B

où les Ai et B sont des termes, c'est-à-dire soit des constantes ou des variables, soit des expressions p(tl,...tn) dans lesquelles p est un prédicat (aussi appelé foncteur), et les ti sont eux-mêmes des termes.

Un très grand nombre de connaissances peuvent s'écrire de cette manière. Par exemple, la formule qui définit la transitivité des liens de parenté (les parents de nos parents sont nos grands-parents) est une clause de Horn :

parent(x,y) & parent(y,z)
⟹ grand-parent(x,z).

Même une proposition élémentaire, un fait, peuvent se présenter comme une clause de Horn dont la partie condition est remplacée par la valeur logique « vrai » :

vrai ⟹ B

Voici les données exprimant les relations entre plusieurs individus de la même famille :

vrai ⟹ parent (Pierre, Paul)
vrai ⟹ parent (Paul, Marie)
vrai ⟹ parent (Hélène, Paul)
vrai ⟹ parent (Pierre, Benoît)

En Prolog, et contrairement à l'écriture logique classique, les clauses de Horn s'écrivent dans l'autre sens (nous utilisons ici la syntaxe de Prolog II développé à l'université d'Aix-Marseille) :

grand-parent(x,z) → parent (x,y) parent (y,z) ;

et signifie ceci : pour prouver que grand-parent (x, z) est vrai, il suffit de prouver que parent (x, y) est vrai et que parent (y, z) est vrai également. Ce type de démarche, qui se propose de prouver un but par réduction de ce but en sous-buts, est appelé « raisonnement régressif », et il s'apparente aux techniques dites de « chaînage arrière » telles qu'on les rencontre dans les systèmes experts.

La programmation logique, en se distinguant de la programmation procédurale classique, se fonde sur un mode déclaratif, dans lequel le problème à trouver est décrit en termes suffisamment précis, mais sans donner explicitement la manière de le résoudre. L'interprète du langage se charge alors de trouver l'ensemble des solutions qui satisfont cette description. Par exemple si l'on désire connaître les grands-parents de Marie, il suffit de poser la question :

grand-parent(x,Marie)

et l'on obtiendra l'ensemble des solutions, c'est-à-dire l'ensemble des x qui prouvent ce but en tenant compte des connaissances inscrites sous la forme de clauses de Horn :

{x = Pierre}
{x = Hélène}

On pourrait aussi se poser la question en sens contraire. Quels sont les personnes dont Pierre est le grand-parent ?

grand-parent(Pierre,x)

La réponse est :

{x = Marie}
{x = Benoît}

Encore plus fort ! Imaginons que l'on veuille obtenir l'ensemble des couples x, y tels que x est grand-parent de y. Rien de plus simple, il suffit de poser la question :

grand-parent(x,y)

et le système affiche :

{x = Pierre, y = Marie}
{x = Pierre, y = Benoît}
{x = Hélène, y = Marie}

Toutes ces opérations peuvent être effectuées directement à partir de la clause définie plus haut. En programmation procédurale classique, il aurait été nécessaire de donner à chaque fois un programme différent qui précise comment ces informations doivent être obtenues. Ici ce n'est plus la peine : le système détermine automatiquement l'espace de recherche nécessaire pour trouver l'ensemble des solutions.

La question que l'utilisateur pose au système constitue donc un but, que l'interprète tente de prouver en examinant toutes les possibilités. La **figure 1** montre l'arbre d'exploration qui est développé au cours de la résolution. En parcourant cet arbre, le système aboutit parfois à un échec. Dans ce cas, il revient en arrière, et poursuit son travail en choisissant un autre chemin. Lorsqu'il parvient à trouver une solution, il affiche l'ensemble des variables libres du but, puis

continue son exploration, essayant par là même de déterminer toutes les preuves.

Donner toutes les solutions

La programmation logique peut s'appliquer aussi à des structures de données plus générales que les clauses, en permettant la manipulation de listes. Suivant les langages et les interprètes, la notation des listes change. Nous emploierons celle d'A. Colmerauer. Une liste est une suite de termes séparés par des points, comme le montre la **figure 2.**

Déterminer si un élément se trouve dans une liste s'exprime très rapidement en logique. Il suffit de noter qu'une liste est décomposable en deux parties : sa tête, qui en est le premier élément, et le reste, c'est-à-dire la liste privée de son premier élément. Le problème est lui aussi décomposable en deux parties : soit x est la tête de la liste, soit x appartient au reste de la liste. La **figure 3** montre les deux clauses qui permettent de traiter ce problème en Prolog, et la fonction Lisp qui effectue le même traitement. On constate que ces deux formes sont très voisines : elles permettent toutes deux de déterminer si un élément appartient à une liste. En effet, demander :
membre (Marie, Pierre. Hélène. Paul. Marie. nil)
affiche « vrai » correspondant au résultat T (pour true) en Lisp.

Cependant, la forme Prolog est plus générale. Elle précise les conditions dans lesquelles un élément est membre d'une liste. Il est ainsi possible d'énumérer tout les composants d'une liste. Par exemple :
membre (x, Pierre. Hélène. Paul. Marie. nil)
produira le résultat suivant :

{x = Pierre}
{x = Hélène}
{x = Paul}
{x = Marie}

Cette faculté de donner toutes les solutions possibles est très appréciable. Par exemple, l'un des plus beaux petits programmes de manipulation de listes en Prolog, est celui qui consiste à concaténer deux listes et qui est donné **figure 4a.**

Celui-ci est capable non seulement de mettre bout à bout deux listes à la manière de la fonction Lisp, Append (**fig. 4b**), mais aussi de donner la sous-liste, qui, ajoutée à une autre, produit une troisième (**fig. 4c**), et même de fournir toutes les décompositions d'une liste en deux sous-listes (**fig. 4d**). Il n'y a toujours aucune modification à effectuer. C'est au moment de l'exécution que l'interprète détermine les variables restées libres, c'est-à-dire les inconnues du problème, et cherche toutes les solutions acceptables.

Malgré leur apparence déroutante, ces programmes peuvent recevoir une interprétation plus classique en termes fonctionnels. Un paquet de clauses, c'est-à-dire un ensemble de clauses ayant le même prédicat dans le membre gauche (par exemple « concatène » ou « membre »), peut être considéré comme une procédure. A l'appel, les variables « instanciées », c'est-à-dire celles qui ont reçu une valeur, se comportent comme les arguments d'une fonction, et les variables laissées libres récupèrent les résultats de l'application de cette procédure.

C'est cette caractéristique qui permet de concevoir la logique – lorsqu'elle est associée à des interprètes suffisamment efficaces – comme un moyen de décrire facilement des programmes complexes. Prolog est un langage de programmation logique, qui, à partir de ces notions générales, et pour des raisons d'efficacité, fait intervenir un ensemble de fonctions et d'opérateurs pour gérer les interfaces, effectuer du calcul numérique, manipuler les clauses et contrôler l'exécution.

En particulier, les programmes Prolog utilisent beaucoup un opérateur très spécial, et très déroutant au départ, que l'on appelle « slash » ou « cut », et qui est représenté par le caractère '/' ou '!'. Celui-ci permet de restreindre l'arbre de recherche en court-circuitant les clauses du même paquet laissées en attente, et donc élimine des branches qui n'ont pas encore été examinées.

Cet opérateur est utilisé pour limiter le temps de calcul. Par exemple, si l'on désire avoir une procédure de concaténation de listes qui se comporte à la manière de la fonction Lisp Append il est possible d'utiliser cet opérateur pour ne pas envisager toutes les solutions (**fig. 5**), mais on perd alors la faculté d'obtenir toutes les sous-listes d'une liste. Il peut aussi servir à construire des structures de contrôles ; par exemple, pour disposer d'un prédicat « if » qui fonctionne à la manière d'un test « if... then... else », on peut écrire :

if(c,t,e) → c / t ;
if(c,t,e) → e ;

ce qui exprime que si la condition c est vraie, on cherche à prouver le but t après avoir éliminé les autres solutions, et que si c est faux, alors la première clause conduit à un échec, et la deuxième clause exécutera e.

```
Expression -> Somme
Somme -> Produit Reste-de-Somme
Produit -> Facteur Reste-de-Produit
Facteur -> nombre
Reste-de-Somme -> op-add Produit Reste-de-somme
Reste-de-somme -> <vide>
Reste-de-Produit -> op-prod Facteur Reste-de-Produit
Reste-de-Produit -> <vide>



" la grammaire en clauses "
expression(r,e) -> somme(e,s) val(s,r) ;

somme(e,<x,y> ) ->
    produit(p,<x,z>)
    reste-de-produit(p,e,<z,y>);

produit(e,<x,y>) ->
   facteur(p,<x,z>)
   reste-de-produit(p,e,<z,y>) ;

facteur(e,<x.y,x>) -> integer(e) ;

reste-de-somme(<x,x>,e,e) ->;
reste-de-somme(<x.y,z>,p,e> ->
    op-add(x,r1)
    produit(<y,r2>,r3)
    reste-de-somme(<r2,z>,<r1,p,r3>,e);

reste-de-produit(<x,x>,e,e) ->;
reste-de-produit(<x.y,z>,p,e> ->
    op-prod(x,r1)
    produit(<y,r2>,r3)
    reste-de-produit(<r2,z>,<r1,p,r3>,e);

op-add("+",add) ->;
op-add("-",sub) ->;
op-prod("*",times) ->;
op-prod("/",div) ->;
```

Fig. 6. – Une petite grammaire d'analyse d'expressions arithmétiques (a) peut être implémentée directement sous la forme de clauses (b).

La négation par échec

Une autre particularité notable de Prolog et de ses dérivés concerne le traitement de la négation. Dans ces langages, tout ce qui n'est pas démontrable est faux. On parle d'hypothèse du monde fermé. Le système suppose qu'il sait tout de l'univers. De ce fait, pour prouver que quelque chose est faux, il suffit de montrer que cela n'existe pas ou ne peut pas être déduit des informations déjà existantes. Ce qui revient à dire qu'un échec pour prouver une assertion, implique que sa négation est vraie. On parle alors de *négation par échec.*

La définition du prédicat « not » illustre cette conception : si une assertion P est vraie, alors il y a échec, et on n'exécute pas ce qui suit, sinon il s'agit d'un succès.

not(p) → p/fail ;
not(p) → ;

Par exemple, l'évaluation de :

not(grand-parent(x,Pierre))

conduit à un succès puisque Pierre n'a aucun grand-parent. En revanche,

not(grand-parent(x,y))

produit un échec car grand-pa-

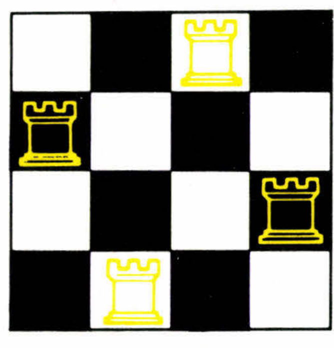


Fig. 7. – Trouver une configuration pour le jeu des n-reines consiste à placer n (ici n = 4) reines sur un échiquier de n × n côtés, sans que ces reines soient en prises.

rent(x,y) peut être démontré avec la liste des couples de valeurs (Pierre, Marie), (Pierre, Benoît) et (Hélène, Marie). Si ce type de négation peut être très utile, il empêche de traiter les cas dans lesquels une information est seulement inconnue, c'est-à-dire dont on ne puisse pas dire si elle est vraie ou fausse.

Pour pallier cette difficulté, des extensions de Prolog (généralement écrites en Prolog) qui ne font plus l'hypothèse du monde fermé peuvent être créées, l'utilisateur jouant le rôle du juge qui décide si un fait est vrai ou non. Sa réponse est alors mémorisée pour que le système l'utilise la prochaine fois sans poser à nouveau la question, à la manière des systèmes experts.

Arbres et combinaisons

Certaines classes de problèmes particulièrement difficiles à résoudre dans d'autres langages deviennent des jeux d'enfants en Prolog : en particulier tout ce qui relève de la combinatoire, c'est-à-dire qui demande d'envisager un grand nombre de possibilités, et du traitement d'arborescences.

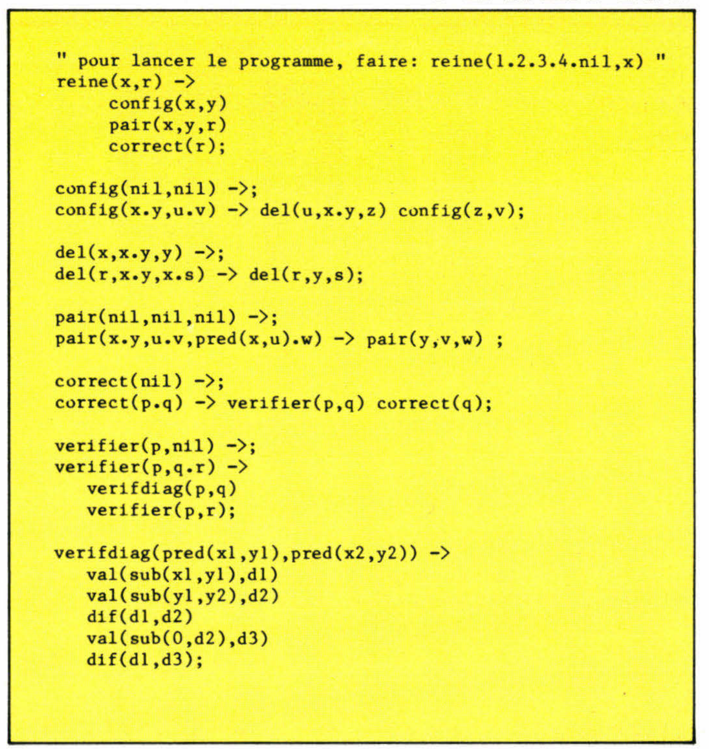
Les ordinateurs passent leur temps à lire et à analyser des phrases produites à l'aide d'un langage. Par exemple, compiler un programme consiste à transformer un texte écrit dans un langage source en un autre texte, sémantiquement équivalent, mais écrit dans un langage différent. La phase la plus importante du compilateur concerne l'analyse du texte source, et la reconnaissance d'une structure grammaticalement correcte.

La grammaire décrivant le langage à analyser est décrite par des règles de production, de la forme A → B1 ... Bn, où A est un symbole non terminal ('affectation' ou 'expression' par exemple) alors que les Bi peuvent être aussi bien des symboles non terminaux que terminaux (les mots clés, les identificateurs, les nombres, etc.). La **figure 6a** donne une grammaire décrivant des expressions arithmétiques contenant des opérations d'addition, de multiplication, ... et disposant d'une priorité de la multiplication sur l'addition : 4+2∗3 donnera bien 10 et non 24.

Avec les langages de programmation classiques, l'écriture d'un analyseur réclame une bonne culture informatique. La nécessité de bien traiter les données et de savoir implémenter des automates à pile, impose toute une architecture logicielle. En revanche, en Prolog, un analyseur s'implémente en traduisant directement les règles de production sous la forme de clauses (**fig. 6b**). Par exemple, la deuxième règle de production s'écrira :
e est une somme si e est une liste dont la tête est x qui est un produit et le reste est y qui est un « reste de produit ». De plus, il est possible de calculer la valeur au cours de l'analyse, l'opération étant effectuée par le prédicat évaluable VAL qui affecte à e la valeur de la multiplication de x par y.

Pour utiliser cet analyseur et analyser une expression, il suffit de demander :
expression (x,3.∗.4.+.2)
pour obtenir la réponse :
{x = 14}

D'autres problèmes nécessitent d'explorer un grand nombre de possibilités avant de parvenir au résultat souhaité. Le problème des n-reines est un bon exemple de programme généralement difficile à écrire et qui se définit très rapidement en Prolog. Il consiste à placer n-reines sur un échiquier de telle manière qu'aucune reine ne puisse en prendre une autre : la **figure 7** montre une configuration possible, pour un échiquier de 4×4 et pour 4 reines. Mais cette configuration n'est pas unique, il en existe d'autres. Comment les déterminer ? Nous allons décomposer le problème en sous-problèmes de manière à aboutir à la solution. On peut dire que l'on a trouvé une solution si x est une configuration, et x est correct, quitte à donner ensuite la bonne définition de ce que l'on appelle une configuration et du prédicat correct. La **figure 8** montre le programme complet qui permet de donner toutes les solutions. Il génère la configuration en produisant toutes les permutations possibles des indices sur les lignes et les colonnes, et vérifie sur les diagonales que la configuration est correcte.



```
" pour lancer le programme, faire: reine(1.2.3.4.nil,x) "
reine(x,r) ->
      config(x,y)
      pair(x,y,r)
      correct(r);

config(nil,nil) ->;
config(x.y,u.v) -> del(u,x.y,z) config(z,v);

del(x,x.y,y) ->;
del(r,x.y,x.s) -> del(r,y,s);

pair(nil,nil,nil) ->;
pair(x.y,u.v,pred(x,u).w) -> pair(y,v,w) ;

correct(nil) ->;
correct(p.q) -> verifier(p,q) correct(q);

verifier(p,nil) ->;
verifier(p,q.r) ->
    verifdiag(p,q)
    verifier(p,r);

verifdiag(pred(x1,y1),pred(x2,y2)) ->
    val(sub(x1,y1),d1)
    val(sub(y1,y2),d2)
    dif(d1,d2)
    val(sub(0,d2),d3)
    dif(d1,d3);
```

Fig. 8. – Le programme des n-reines en Prolog s'écrit en quelques clauses. Il génère l'ensemble des permutations possibles des numéros de lignes et de colonnes, puis vérifie que ces configurations sont correctes.

```
finish(verifdiag (x)) -> ;
inhiback(verifdiag (pred(x1,y1),pred(x2,y2)) ->
        in(correct(s),r)
       exist(x1,y1,s)
       exist(x2,y2,s);
```

Fig. 9. – Quelques métaclauses suffisent en Metalog pour améliorer le programme des n-reines, en modifiant le mécanisme de contrôle et d'application des clauses.

Contrôler le contrôle

Mais cette solution est très inefficace, en partie à cause de la manière dont Prolog interprète ses clauses. En les envisageant séquentiellement, il doit d'abord générer chaque configuration complètement avant de vérifier si elle est correcte ou non. Cette génération complète est très coûteuse en temps et totalement inutile. On pourrait imaginer une solution dans laquelle le programme est divisé en deux parties qui collaborent étroitement : le générateur produit continuellement de nouvelles configurations tandis que le testeur vérifie qu'elles sont correctes. Ce dernier peut traiter des configurations partielles avant qu'elles ne soient terminées. Seules celles qui sont totalement correctes seront engendrées jusqu'à la fin.

Ainsi, on obtient un programme aussi performant qu'un autre écrit laborieusement à la main, tout en disposant d'une structure simple, dont la spécification est claire et identique à celui qui a été décrit ci-dessus. Mais pour cela, le langage Prolog doit être étendu pour pouvoir traiter plusieurs problèmes simultanément. L'une des manières

consiste à utiliser le prédicat évaluable FREEZE, imaginé par Colmerauer. Il permet de « geler » une suite de calculs, en attendant qu'une variable soit affectée. Il est alors possible de simuler cette collaboration entre générateur et testeur, et ainsi d'implémenter ce que l'on appelle des coroutines.

D'autres solutions peuvent être apportées, en particulier contrôler de manière externe le mécanisme de résolution de l'interpréteur Prolog. Le langage Metalog, développé par Dincbas au CNET de Lannion, offre la possibilité à l'utilisateur de modifier le contrôle de Prolog en utilisant des métaclauses, c'est-à-dire des clauses d'un niveau supérieur qui ne servent plus à résoudre le problème, mais à exprimer la manière dont les clauses élémentaires doivent être envisagées. Par exemple, pour que le problème des n-reines soit trouvé plus rapidement, il suffit d'introduire les trois métaclauses présentées **figure 9** qui vérifieront à chaque génération de position que les conditions sont remplies.

Autre possibilité, plus radicale : employer un parallélisme massif, c'est-à-dire exécuter en même temps toutes les expressions appartenant au corps d'une clause de manière concurrente. Par exemple, si une clause est de la forme :

p(x,y) → q(x) r(y) ;

l'ordre dans lequel q et r sont évaluées n'a aucune importance, puisqu'elles ne partagent aucune variable. D'autre part, lorsqu'il existe plusieurs clauses dans un même paquet, celles-ci peuvent être toutes envisagées en parallèle.

Concurrent-Prolog de Shapiro ou Delta-Prolog de Pereira et Nasr tentent chacun à leur manière d'implémenter ces idées, tout en cherchant à résoudre certains problèmes qui peuvent se poser. Par exemple, une clause de la forme :

p(x,y) → q(x,z) r(z,y) ;

semblable à celle qui définit des liens transitifs de parentés, est difficilement parallélisable sans précaution : la variable z retourne un résultat qui sera passé au terme r(z,y). Il faut donc que ce dernier attende l'exécution de q avant de commencer à s'évaluer. De nouvelles architectures d'ordinateur sont en cours de développement pour exploiter ces capacités d'exécution de programmes logiques en parallèle.

La programmation par équations

Toute la programmation logique ne peut se réduire à l'utilisation de clauses de Horn au sein du calcul des prédicats, malgré leur importance. Plusieurs chercheurs ont envisagé la possibilité de programmer à l'aide d'équations, faisant ainsi intervenir l'égalité comme élément central de résolution. Il est alors possible de définir des propriétés sur certains prédicats qui deviendront automatiquement vrais pour d'autres.

Par exemple, un cercle peut être comparé à une ellipse, en tenant compte de certaines contraintes : un cercle c'est comme une ellipse dans laquelle les diamètres sont identiques et égaux à deux fois le rayon du cercle :

(cercle x y r) = (ellipse x y d d) → eq(d,val(mult(d,2)))

Cela étant posé, et en tenant compte de ces conditions, les théorèmes qui sont vrais pour les ellipses deviennent vrais pour les cercles, et vice versa.

Logique : la rigueur et l'ouverture

L'utilisation de la logique pour programmer offre de nombreuses possibilités d'ouverture à l'informatique, tout en lui fournissant un cadre formel et structuré. Les programmes ainsi écrits sont corrects et contiennent beaucoup moins de « bugs » que s'ils avaient été écrits avec des langages classiques. Elle permet de s'affranchir des contraintes des ordinateurs, tout en offrant une résolution rapide et efficace des problèmes posés grâce à l'introduction d'interpréteurs – et même de compilateurs – puissants.

De plus, la logique se donne les moyens de sa propre liberté avec l'introduction de systèmes capables de modifier le contrôle de l'exécution et le choix des clauses à démontrer. Le parallélisme s'introduit très aisément en programmation logique, sans devoir recourir à des constructions externes complexes. De ce fait, la logique se présente comme le challenger des techniques de programmation futures. ■ **J. FERBER**

A PERFORMANCES ÉGALES, LE VRAI PROGRÈS C'EST LE PRIX.

Comment Tandon est-il devenu leader mondial sur le marché des disques magnétiques ?

Très simplement. Par une politique de rapport qualité / prix incomparable. Aujourd'hui, avec la même qualité et les mêmes prix, Tandon arrive en France sur le marché de la micro.

Pour être sûr de ne pas vous tromper dans votre choix, c'est très simple.

Prenez vos ciseaux.



TANDON PCX 10
Compatible IBM XT*
Microprocesseur Intel 80 88
Mémoire centrale : 256 Ko
Disque dur : 10 Mo
Moniteur 14"
Prix de vente conseillé au 1.2.86 :
18.495 F HT



TANDON PCA 20
Compatible IBM AT*
Microprocesseur Intel 80286/ 8 MHz
Mémoire centrale : 512 Ko
Disque dur : 20 Mo
Moniteur 14"
Prix de vente conseillé au 1.2.86 :
31.995 F HT

* IBM AT et IBM XT sont des marques déposées de International Business Machines Corporation.

BON A DÉCOUPER
Pour recevoir gratuitement notre documentation, renvoyez ce coupon à : Tandon S.A. ou téléphonez au : (1) 42 66 90 75.

Nom : ________________ Société : ________________

Adresse : ________________________________



91 rue du Faubourg Saint-Honoré 75008 Paris

SERVICE-LECTEURS N° 146

S. S. I. M. M. E.

32, rue Monttessuy
91260 JUVISY-SUR-ORGE — Tél. 69.21.84.85



UNE NOUVELLE GÉNÉRATION DE COMPATIBLES
GAMME TITAN

(Nos systèmes sont livrés complet avec écran, clavier et interfaces)

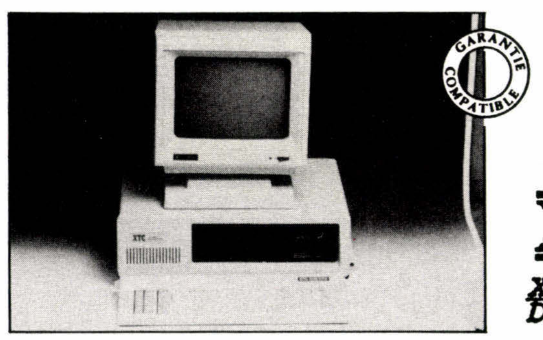
TITAN Série B	8088, 256 K RAM, 2 Drives clavier Sorties / / et série, Écran Monochrome, Cash and Carry	**8 000 F HT**
TITAN Série S	8088, 640 K RAM, 2 Drives clavier Sorties / /, Carte Hercule 720 × 348, Écran haute définition, orientable	**9 520 F HT**
TITAN Série T	Idem Série S, extension à 1 Méga RAM avec horloge à 8 MHz	**11 520 F HT**

Config. Disque Dur 20 MO .... + **6 550 F HT**

Config Écran Couleur (0,31 mm) .... + **3 700 F HT**

Disponible également carte, câbles, accessoires
Prix au 1.04.86. Port en sus

SERVICE-LECTEURS N° 147





Vous souhaitez un **PC compatible** à un prix très intéressant. Alors le XETAC est pour vous la bonne solution : **9980 F TTC.**
De plus il est **garanti** 1 an contre tous défauts de fabrication.

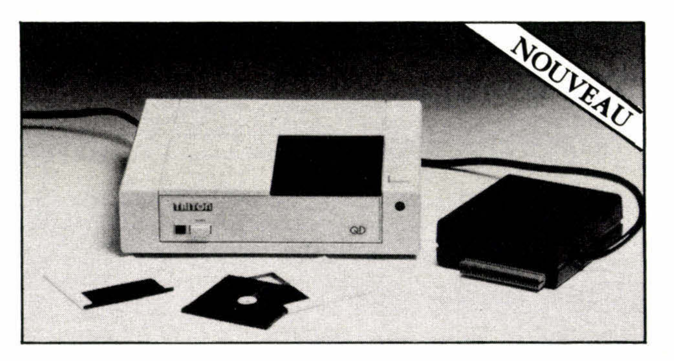
XETAC PC + écran monochrome
256 Ko, clavier AZERTY, carte graphique
sortie imprimante parallèle Centronics
2 unités disquettes 360 Ko .... 9980 F TTC

XETAC PC + écran couleur .... 13876 F TTC

XETAC PC + disque 10 Mo + 1 disquette 360 Ko
- écran monochrome .... 16593 F TTC
- écran couleur .... 19777 F TTC

INFORMATIONS & DEMONSTRATIONS :
- KOVACS, 177 rue de la Convention
75015 PARIS - Tél. 1.42.50.84.70
- MICROBOUTIQUE, 37, passage de l'Argue
69002 LYON - Tél. 78.37.46.17

REVENDEURS, si vous souhaitez distribuer le XETAC, contactez Dominique BERTHOLON au 78.42.76.06.



Vous possédez un Spectrum 16 ou 48 K ?
Oui ! Alors vous allez enfin charger vos fichiers rapidement grâce à Quick-Disk Drive de Radofin qui **charge 16 K en 2 secondes.**

Spectrum Quick Disk complet .... **1249 F TTC**
(interface + 1 disquette 2,8" + manue)l.

Disquettes 2,8" (100 K formatée) .... **21 F TTC**

BON DE COMMANDE
à retourner à **ADONIS**, 78, rue E. Herriot, 69002 LYON

Désignation	Quantité	Prix

Nom :
Rue :
Ville :
Tél. :

Signature et Date

(celle des parents ou du tuteur légal pour les mineurs).

PORT GRATUIT

Je joins le règlement de ma commande :
☐ Chèque bancaire ☐ C.C.P. ☐ Mandat lettre
à l'ordre de **ADONIS**

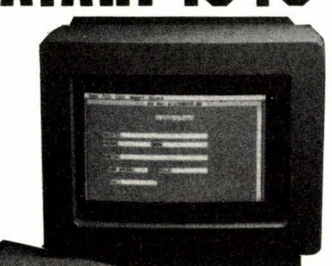
SERVICE-LECTEURS N° 148

BRANCHEZ-VOUS SUR LA CHAINE MICRO-DIFFUSION

MICRO-DIFFUSION
BORDEAUX
6 et 8, rue F. Philippart
33000 BORDEAUX
Tél. **56.81.11.99**

MICRO-DIFFUSION
TOULOUSE
43, boulevard Carnot
31000 TOULOUSE
Tél. **61.22.81.17**

ATARI 1040 STF



MICRO-DIFFUSION
MAUBEUGE
S.A.R.L. **PRINGAULT**
39 ter, route de Feignies
59600 MAUBEUGE
Tél. **27.64.85.26**

MICRO-DIFFUSION
LILLE
278, rue Nationale
59000 LILLE
Tél. **20.57.63.45**



MICRO-DIFFUSION
TOULOUSE
6, rue d'Aubuisson
31000 TOULOUSE
Tél. **61.63.87.59**

MICRO-DIFFUSION
BORDEAUX
15, rue St Rémi
33000 BORDEAUX
Tél. **56.52.53.11**

EN DEMONSTRATION PERMANENTE

ATARI®

MD Bordeaux	MD Lille	MD toulouse	MD Bordeaux	MD Maubeuge	MD Toulouse
6 et 8, rue Philippart 33000 BORDEAUX Tél. **56.81.11.99**	278, rue Nationale 59000 LILLE	6, rue d'Aubuisson 31000 TOULOUSE Tél. **61.63.87.59**	15, rue St Rémi 33000 BORDEAUX Tél. **56.52.53.11**	SA.R.L. PRINGAULT 39 ter, rte de Feignies 59600 MAUBEUGE Tél. **27.64.85.26**	43, boulevard Carnot 31000 TOULOUSE Tél. **61.22.81.17**

BON A DECOUPER et A RENVOYER au MD le plus proche

Je désire

☐ *RECEVOIR UNE DOCUMENTATION TYPE MATÉRIEL :* ____________

☐ *PASSER COMMANDE TYPE MATERIEL :* ____________

☐ *RECEVOIR UN DOSSIER DE CREDIT TYPE MATÉRIEL :*

Nom : ____________

Adresse : ____________

Téléphone : ____________

SERVICE-LECTEURS N° 150

Le Basic n'est certes pas le langage le plus approprié pour l'écriture d'un système expert. Cependant, le produit Microsoft 2.0 du Macintosh possède plusieurs particularités intéressantes qui ont permis la conception modulaire du programme et facilité sa réalisation : possibilité de ne pas utiliser de numéros de ligne, étiquettes littérales, utilisation possible de véritables « sous-programmes » avec variables locales, etc. Toutes proportions gardées, il s'agit d'un langage dont l'esprit est plus proche du Pascal que du Basic standard.

SYSTEME EXPERT POUR MACINTOSH

Les articles de la série Artefact et quelques réalisations du « Cahier de programmes » ont familiarisé les lecteurs de *Micro-Systèmes* avec la notion de système expert.

Rappelons succinctement qu'un tel système se compose de trois éléments principaux (**fig. 1**), que l'on retrouve dans le programme présenté ici :

- une *base de règles*, qui contient les connaissances brutes du système ;
- une *base de faits*, qui contient les données de départ sur lesquelles le système commence à travailler, et qui s'enrichit au fur et à mesure des déductions faites par le système ;
- un *moteur d'inférence*, qui est le cœur même du système, et qui contient un ensemble d'algorithmes permettant la déduction de nouveaux faits à partir des règles (chaînage avant) ou, à l'inverse, la recherche des faits autorisant la vérification d'une hypothèse ou d'une conséquence données (chaînage arrière).

Le programme présenté ici travaille à partir de règles de la forme :

si (ensemble de prémisses)
alors (conséquence)

dans lesquelles les *prémisses* et

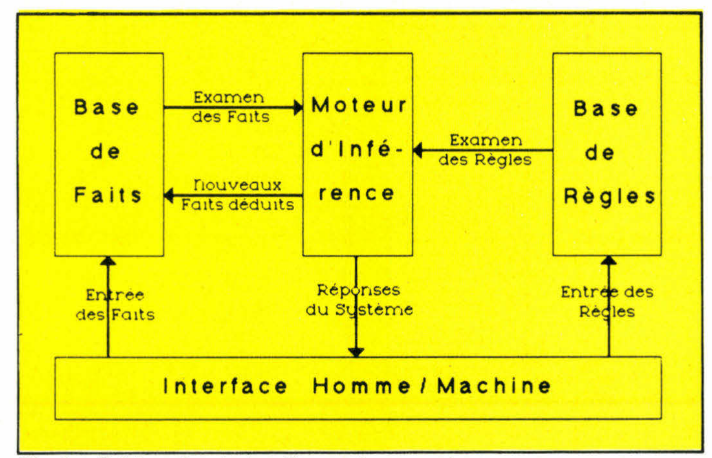


Fig. 1. – Schéma de principe d'un système expert.

la *conséquence* sont constitués de *faits*. Les prémisses représentent les faits-conditions, qui entraînent la déduction du fait-conséquence si toutes les prémisses sont *vérifiées*. D'une manière générale, on dira qu'une prémisse est vérifiée si le fait qui lui correspond est considéré comme *vrai* par l'utilisateur du système ou s'il a été déduit par le système lui-même.

Le chaînage avant

En chaînage avant, le moteur d'inférence *déduit* les faits-conséquences des règles à partir des faits élémentaires entrés par l'utilisateur dans la base de faits.

Pour effectuer ces déductions, le moteur examine une à une les règles de la base de règles et recherche chacune de ses prémisses dans la base de faits. La conséquence d'une règle donnée ne peut être déduite (c'est-à-dire *vérifiée*) que si toutes les prémisses de la règle sont présentes dans la base de faits. La conséquence déduite d'une règle vient ensuite enrichir la base de faits. Puis le processus de déduction se répète sur la nouvelle base de faits enrichie, tant que le moteur est capable d'effectuer de nouvelles déductions. Dès qu'un tour complet d'examen des règles n'a entraîné la déduction d'aucune nouvelle conséquence, le fonctionnement du processus de chaînage avant s'arrête.

Illustrons ce fonctionnement par un exemple simple. Considérons les deux règles suivantes :

1° **si** la lampe est neuve
alors la lampe est OK
2° **si** le courant passe **et** la lampe est OK
alors la lampe s'allume.

L'utilisateur entre dans la base de faits les faits suivants : « le courant passe » et « la lampe est neuve ».

Au premier tour de déduction, le système peut déduire le nouveau fait : « la lampe est OK », qui vient s'ajouter, dans la base de faits, aux deux faits précédents.

Le second tour de déduction s'effectue alors sur une nouvelle base de faits contenant ce fait supplémentaire, et permet une nouvelle déduction : « la lampe s'allume ».

Le moteur effectue ensuite un troisième tour de déduction, mais qui n'autorise aucune déduction supplémentaire. Le processus de chaînage avant s'arrête alors.

Le chaînage arrière

Dans le système présenté ici, le chaînage arrière est utilisé pour permettre à l'utilisateur de connaître les faits qui, s'ils étaient exacts, seraient à même de vérifier une conséquence donnée. Autrement dit, ce processus offre la possibilité de connaître les prémisses des règles qui aboutiraient, après déduction, à la conséquence considérée.

Le processus de chaînage arrière réalise donc une démarche d'*induction* vers les prémisses de plusieurs règles, à partir de la conséquence (on peut aussi parler d'*hypothèse)* que l'on cherche à vérifier. Cette recherche inductive se fait, comme dans le cas du chaînage avant, de manière récurrente : le processus inductif s'applique totalement aux prémisses que l'on trouve à chaque niveau, ce qui facilite une remontée complète vers la source de la déduction possible de la conséquence.

Prenons l'exemple des trois règles suivantes :

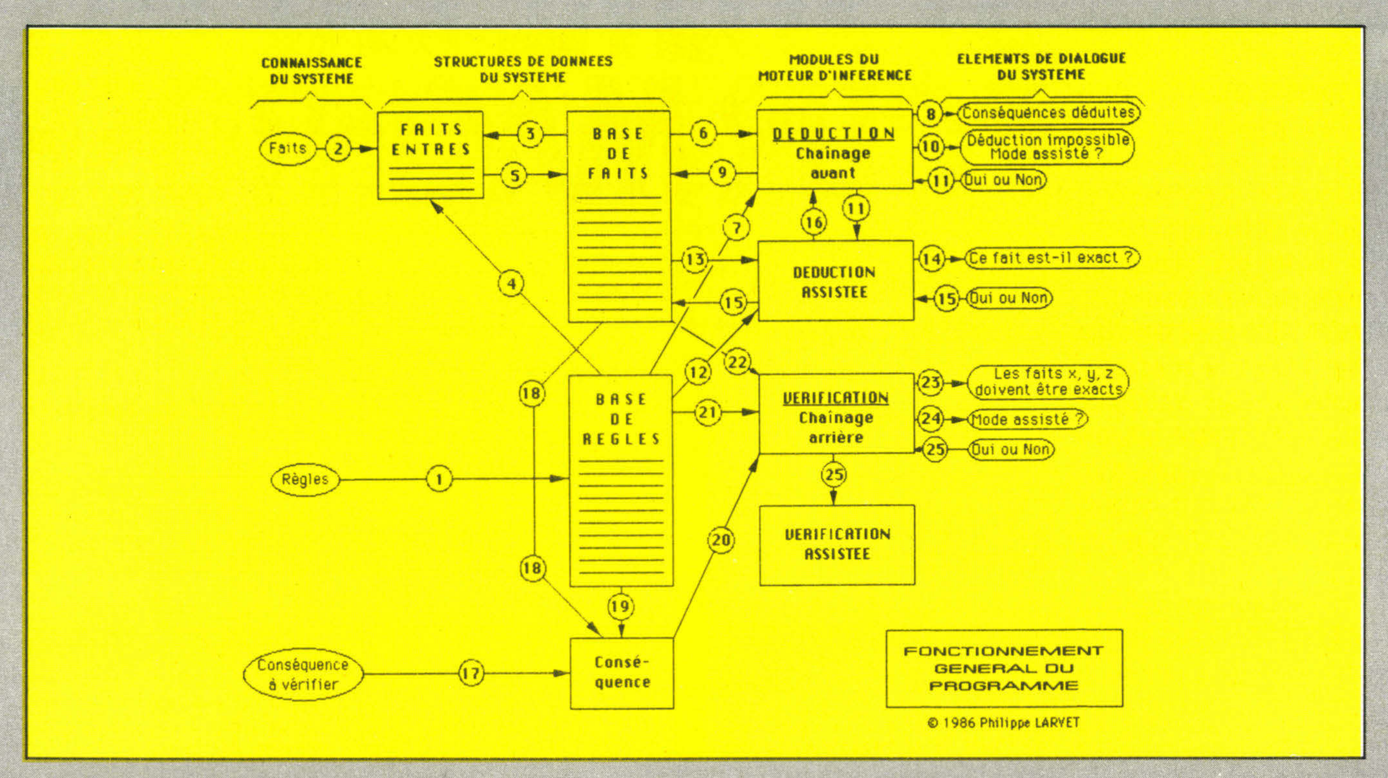
1° **si** (a) **alors** (b) ;

2° **si** (b) **et** (c) **alors** (d) ;

3° **si** (d) **alors** (e).

Si l'on utilise le chaînage arrière pour chercher à vérifier la conséquence (e) – c'est-à-dire si l'on cherche à connaître les faits qui permettraient de vérifier l'hypothèse (e) –, le système répondra qu'il faut et qu'il suffit, pour que l'hypothèse(e) soit vérifiée, que les faits (a) et (c) soient vérifiés.

FONCTIONNEMENT GENERAL DU PROGRAMME



Abréviations utilisées : BR = Base de règles
BF = Base de faits
F-P = Fait-Prémisse
F-C = Fait-Conséquence

Traitement des règles :

1 : entrée des règles dans la BR. Celles-ci sont de la forme :
si (prémisse 1) **et** (prémisse 2) **et...** (prémisse n)
alors (conséquence)
« n » peut varier de 1 à 5.

Traitement des faits :

2 : entrée des nouveaux faits.
3 : recherche dans la BF si les nouveaux faits ne sont pas déjà présents.
4 : recherche dans la BR si chaque nouveau fait existe comme prémisse d'au moins une règle.
5 : si les points 3 et 4 le permettent, les nouveaux faits viennent enrichir la BF.

Déduction (chaînage avant) :

6 : lecture des faits dans la BF.
7 : examen des règles de la BR.
8 : déduction et affichage des conséquences déduites.
9 : les conséquences déduites sont autant de faits nouveaux qui viennent enrichir la BF.

Mode déduction assistée (« Expertise » en chaînage avant) :

10 : si aucune déduction n'est possible, le système propose automatiquement à l'utilisateur de passer en mode « Déduction assistée ».
11 : sur réponse positive de l'utilisateur, passage dans ce mode.
12 : examen des prémisses de la BR.
13 : examen des faits de la BF.
14 : pour chaque fait-prémisse (F-P) de chaque règle de la BR (ce fait n'étant pas déjà présent dans la BF), la question « Ce fait est-il exact ? » est posée à l'utilisateur.
15 : sur réponse positive, le fait-prémisse vient enrichir la BF.
16 : puis transfert du contrôle au module de déduction, qui reprend son traitement (point 6).

Entrée et prétraitement d'un fait-conséquence à vérifier :

17 : entrée du fait-conséquence (F-C) à vérifier.
18 : recherche dans la BF si le F-C n'est pas déjà vérifié.
19 : recherche dans la BR si le F-C à vérifier existe comme conséquence d'au moins une règle.
20 : si les points 18 et 19 le permettent, transfert du F-C au module de chaînage arrière.

Vérification d'un fait-conséquence (chaînage arrière) :

21 : recherche des règles ayant pour conséquence le F-C à vérifier.
22 : examen de la BF pour déterminer, parmi les prémisses de ces règles, lesquelles sont déjà vérifiées.
23 : affichage des faits-prémisses qui doivent être exacts pour que le F-C considéré soit vérifié.

Mode vérification assistée (« Expertise » en chaînage arrière) :

24 : le système propose automatiquement à l'utilisateur de passer en mode « Vérification assistée ».
25 : Sur réponse positive de l'utilisateur, passage dans ce mode. Le module « Vérification assistée » se conduit comme son homologue « Déduction assistée », mais possède ses propres structures de données.

Le mode Expertise

Appelé « mode assisté » dans le programme présenté ici, ce mode peut s'appliquer aussi bien au chaînage avant qu'au chaînage arrière. Il propose à l'utilisateur de vérifier une à une les prémisses des règles non encore vérifiées. Dans le cas du chaînage avant, il est proposé automatiquement dès qu'aucune conséquence n'a pu être déduite des faits présents dans la base de faits. Il est également proposé automatiquement dans le cas du chaînage arrière, pour chacune des prémisses induites à partir de la conséquence (ou de l'hypothèse) à vérifier.

Mode d'emploi du programme

L'utilisation du programme se décompose en trois étapes, qui doivent être effectuées l'une après l'autre, dans l'ordre suivant :

– chargement en mémoire d'une base de règles ;
– chargement de la base de faits, c'est-à-dire des données à partir desquelles va travailler le moteur d'inférence ;
– inférence proprement dite.

Si l'une de ces actions était omise (ceci est surtout vrai des deux premières), le programme ne pourrait fonctionner correctement. Nous allons voir plus en détail chacune de ces étapes.

• Chargement d'une base de règles

Pour que le système puisse réaliser des inférences, il est nécessaire qu'une base de règles (BR) soit présente en mémoire. Le chargement de cette base peut se faire de deux manières. D'une part, il est possible d'ouvrir une BR précédemment saisie et sauvegardée sur disquette (choisissez dans ce cas l'option **« ouvrir... »** du menu **« Base de Règles »** et sélectionnez le nom de la base à charger). D'autre part, nous pouvons saisir directement la base, règle après règle.

A la première utilisation du programme, aucune BR n'étant encore sauvegardée, il est nécessaire de saisir une à une les règles de la première base à créer. Sélectionnez pour cela l'option **« Ajouter une Règle »** du menu **« Base de Règles »** (**image-écran n° 2**). Le programme propose alors (**image-écran n° 3**) d'entrer le texte de la nouvelle règle portant le n° X. Grâce à la valeur de X, on connaît le nombre de règles déjà présentes en mémoire. Il faut remarquer ici que, lorsque le programme autorise une entrée de données, c'est-à-dire quand il se trouve dans un mode de « dialogue actif » avec l'utilisateur, la barre des menus Macintosh est désactivée : aucune option de menu du programme ne peut plus être sélectionnée tant que l'utilisateur garde la possibilité d'entrer directement des données au clavier – seuls restent accessibles les menus **Run** (Contrôle) et **Windows** (Fenêtres), qui appartiennent à l'interpréteur Basic 2.0.

Revenons à la saisie des règles. Immédiatement après le « **Si** » affiché à l'écran, entrez au clavier le texte de la première *prémisse* de la règle, suivi d'un <RETOUR CHARIOT> (<RC>). Un « **et** » apparaît à l'écran, proposant la saisie de la seconde prémisse, qui devra également être suivie d'un <RC>. Cinq prémisses au maximum peuvent être stockées pour une règle donnée. Si la règle en comporte moins, entrez directement un <RC> après le « **et** ».

Après la saisie de la dernière prémisse, le programme affichera le mot « **alors** », qui propose la saisie de la *conséquence* de la règle, suivie également d'un <RC>.

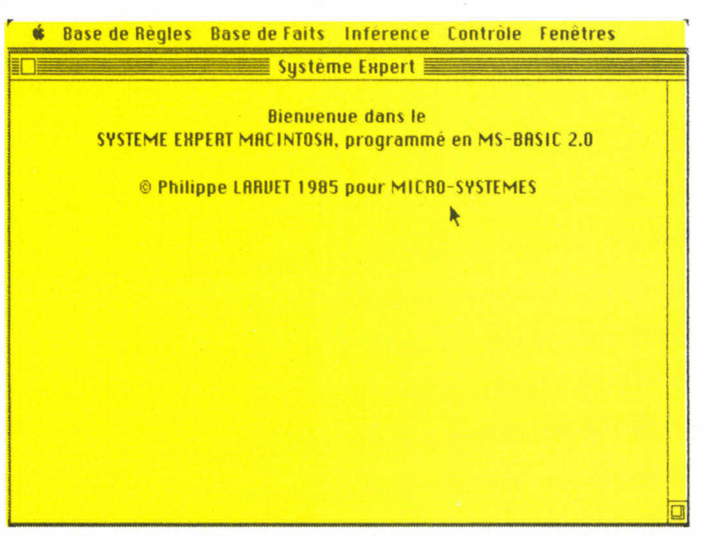
La règle étant saisie, le programme propose de la valider et demande si l'utilisateur est « OK pour cette nouvelle règle » (image-écran n° 3). Il faut ici répondre « O » pour oui et « N » pour non. Si la règle est validée, elle vient enrichir la BR stockée en mémoire, et le programme propose la saisie de la règle X + 1. Dans le cas contraire, elle est ignorée : le programme reste sur la saisie de la règle n° X.

Lorsque toutes les règles de la BR considérée ont été saisies, il faut quitter le mode « dialogue actif » pour retrouver la possibilité d'accéder aux options des menus. Pour cela, après la saisie de la dernière règle, lorsque le programme affiche le « Si » de la règle suivante, il suffit d'entrer un <RETOUR CHARIOT> immédiatement après le « Si ». On retrouve alors le mode « dialogue inactif », dans lequel on peut de nouveau accéder à la barre de menus, ce qui permet, par exemple, de demander la liste de toutes les règles saisies (**image-écran n° 4**). La base de règles étant chargée en mémoire, on peut à présent entrer les données de travail.

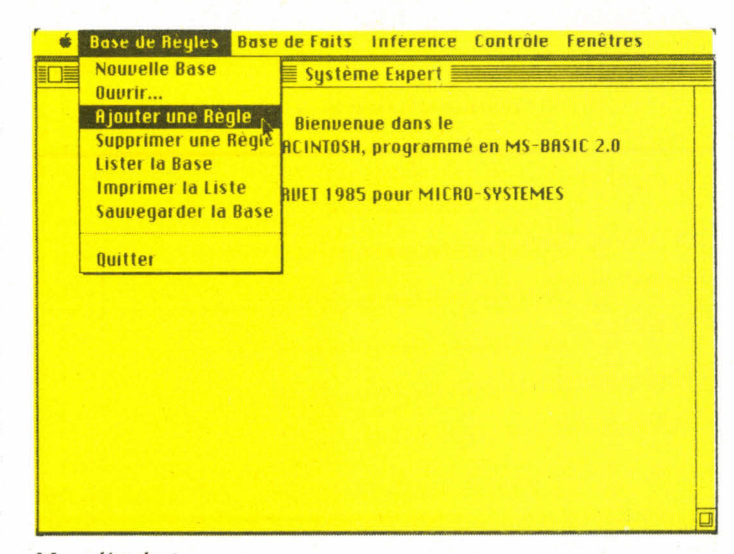
• Chargement des données de travail

Celles-ci peuvent être de deux types : il peut s'agir de *faits*, si l'on désire que le système réalise des déductions en chaînage avant ; ou bien il peut s'agir d'une *conséquence* (et d'une seule) si l'on veut faire fonctionner le système en chaînage arrière, c'est-à-dire si l'on veut lui faire préciser tous les faits qui doivent être vérifiés pour que la conséquence considérée soit elle-même vérifiée. Pour entrer une conséquence à vérifier, sélectionnez l'option « **Vérification** » du menu « **Inférence** » (voir plus loin).

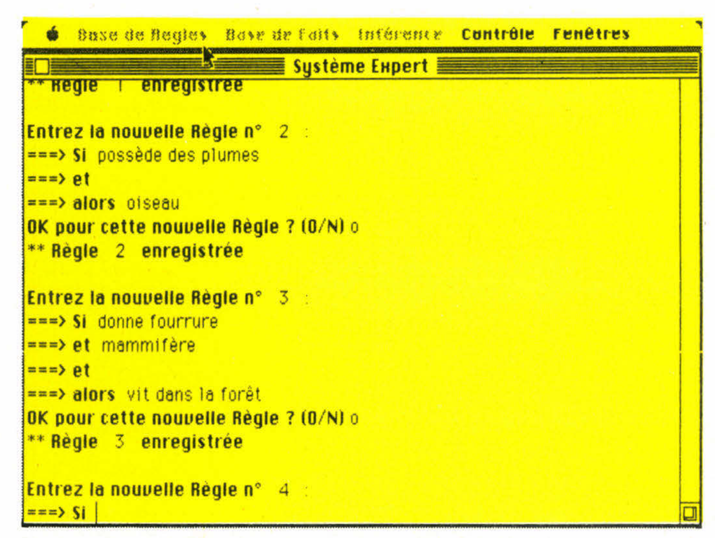
L'entrée des faits, quant à elle, s'effectue par l'intermé-



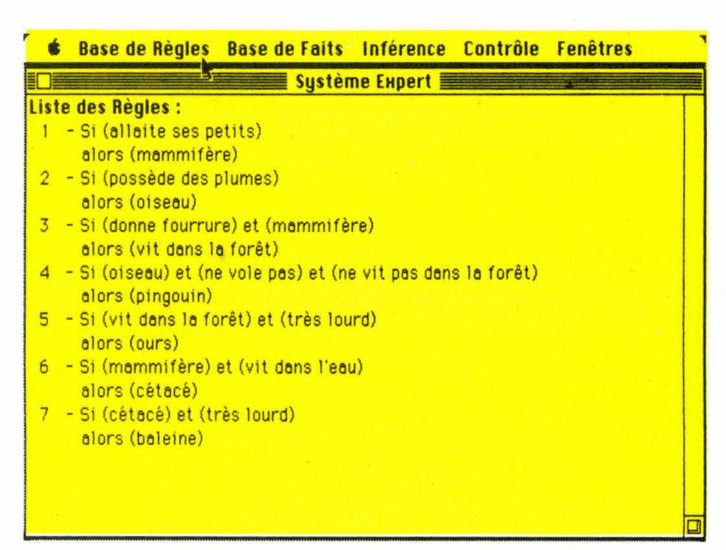
Ecran d'accueil du système expert.



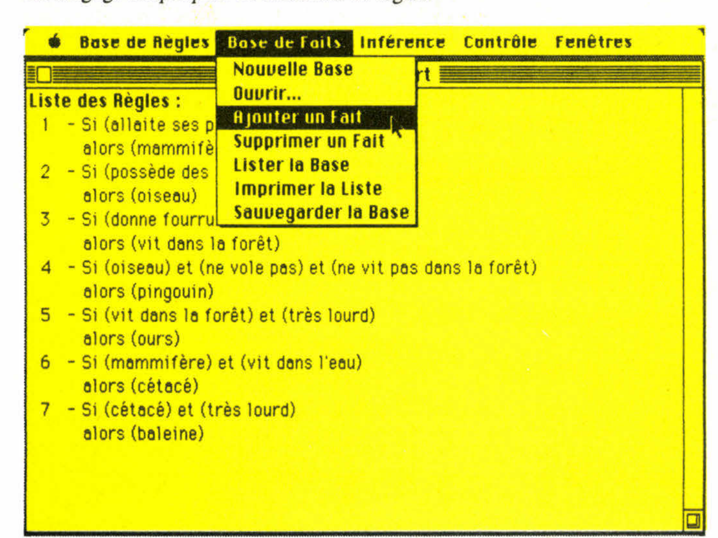
Menu déroulant.



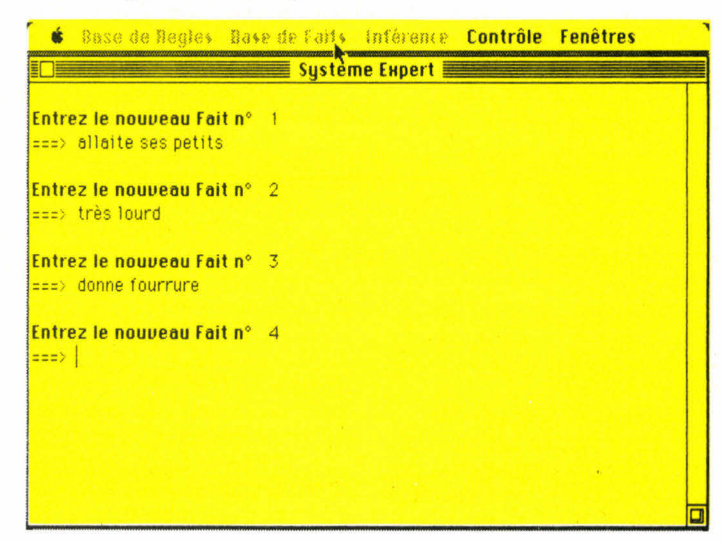
Un langage simple pour la définition de règles.



Liste des règles de notre exemple.



Notre système expert intègre une base de faits.



Un éditeur simple permet l'adjonction de nouveaux faits.

diaire du menu « **Base de Faits** » : sélectionnez l'option « **Ajouter un Fait** » (**image-écran n° 5**). On passe alors en mode « dialogue actif » et l'entrée des faits peut s'effectuer directement au clavier, chaque fait entré étant suivi d'un <RC> (**image-écran n° 6**). Attention : les faits doivent être libellés de la même manière que les prémisses correspondantes des règles précédemment saisies. Dans le cas contraire, le fait ne serait pas pris en compte par le système, qui vérifie que chacun des faits saisis correspond bien à la prémisse d'au moins une règle.

Par exemple, après avoir entré la règle :
si l'animal allaite ses petits
alors l'animal est un mammifère,
vous ne pourrez pas entrer un fait libellé de la manière suivante : « allaite ses petits », car il n'est pas identique à la prémisse de la règle ci-dessus. Ce fait sera rejeté par le système.

• Réalisation des inférences : les déductions (chaînage avant)

Les faits étant chargés dans la base de faits (BF), on peut faire fonctionner le moteur d'inférence en chaînage avant. Choisissez pour cela l'option « **Déduction** » du menu « **Inférence** » (**image-écran n° 7**).

Le processus de chaînage avant entre alors en action, avec, comme « aliments » de départ, les faits présents dans la BF. S'il peut réaliser des déductions, les nouveaux faits déduits sont affichés à l'écran (**image-écran n° 8**) et viennent enrichir la BF. Pour des raisons d'optimisation du programme, une règle dont la conséquence a été déduite est rendue inactive en mémoire.

Si le processus ne peut pas réaliser de déductions, le message « Je ne peux rien déduire » est affiché à l'écran, et le système propose à l'utilisateur de passer automatiquement en mode « déduction assistée ». Dans ce mode, le programme demande, pour chaque règle dont la conséquence n'est pas encore déduite (c'est-à-dire pour chaque règle restant active en mémoire) et pour chaque prémisse de la règle, si le fait correspondant à cette prémisse est exact. Si l'utilisateur répond « non », le système passe à la prémisse ou à la règle suivante. S'il répond « oui », le nouveau fait, considéré comme exact, vient enrichir la BF, et le processus de chaînage avant se remet en marche.

• Réalisation des inférences : la vérification (chaînage arrière)

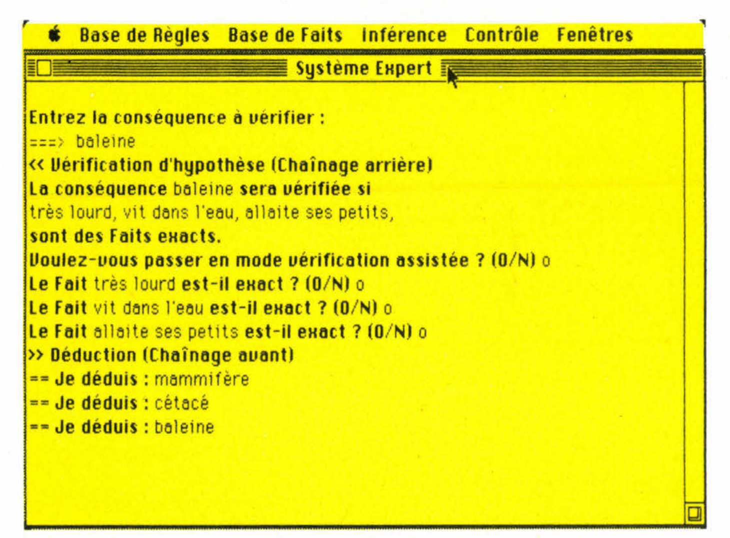
Pour faire fonctionner le processus de chaînage arrière, choisissez l'option « **Vérification** » du menu « **Inférence** ». Le programme demande alors d'entrer le texte de la conséquence à vérifier. Le libellé de ce texte doit exister en tant que conséquence d'au moins une règle, sinon ce texte est rejeté par le système.



Le moteur d'inférence activé par un menu déroulant.

Base de Règles Base de Faits Inférence Contrôle Fenêtres
Système Expert
>> Déduction (Chaînage avant)
== Je déduis : mammifère
== Je déduis : vit dans la forêt
== Je déduis : ours

Résultat d'une déduction.



Le chaînage arrière.

La conséquence étant acceptée, le processus de chaînage arrière remonte de l'hypothèse à vérifier jusqu'aux prémisses des règles qui seraient aptes à déduire cette conséquence. Puis, de manière récurrente, chacune des prémisses trouvées est considérée à son tour comme une nouvelle conséquence à vérifier, et le processus se répète jusqu'à aboutir aux prémisses sources de l'hypothèse de départ.

Ces prémisses étant trouvées, le programme propose à l'utilisateur de passer automatiquement en mode « vérification assistée » pour chacune des prémisses. Si l'une au moins de celles-ci est reconnue exacte, le processus de chaînage avant se remet en marche, et le système peut faire de nouvelles déductions.

L'**image-écran n° 9** représente un exemple d'utilisation de la vérification d'hypothèse par chaînage arrière, à partir de la BR dont la liste est présentée sur l'image-écran n° 4 : l'hypothèse à vérifier est que l'animal étudié est une baleine. La règle 7 nous précise : l'animal est une baleine si c'est un cétacé très lourd. Mais un cétacé est un mammifère qui vit dans l'eau (règle 6). Et un mammifère est un animal qui allaite ses petits (règle 1). Le système est capable de remonter cette chaîne logique jusqu'à la source de toutes les conséquences intermédiaires de l'hypothèse de départ à vérifier. Autrement dit, il suffit, pour vérifier l'hypothèse (ou la conséquence) « baleine » que les seuls faits « très lourd », « vit dans l'eau » et « allaite ses petits » soient vérifiés (image-écran n° 9).

• Options des menus

Les noms des différentes options des menus (les images-écran nos 2 et 5) nous paraissent assez clairs pour ne pas nécessiter d'explications supplémentaires. Précisons seulement que l'option « **Nouvelle Base** » permet de réinitialiser (c'est-à-dire d'effacer) entièrement le contenu d'une base ou des deux :

– pour la base de règles, cette option efface la base de règles *et* la base de faits ;

– pour la base de faits, l'option efface seulement la base de faits.

Structure et fonctionnement interne du programme

Mieux qu'un organigramme, le schéma de principe de la **figure 2** montre l'architecture globale du programme. Celle-ci, très simple, s'est imposée d'elle-même par l'utilisation et la gestion des menus déroulants du Macintosh, qui incitent à construire des programmes modulaires : chaque option d'un menu fait appel à un module autonome qui peut gérer ses propres variables, et chaque menu est lui-même placé sous le contrôle d'un module principal géré par un « moniteur ».

MenuEvent est le module principal qui reçoit tous les événements (les choix de l'utilisateur) portant sur la barre de menus, et qui dirige ces choix vers trois modules :

– *BRMenu*, qui gère les modules-options du menu « Base de Règles » ;

– *BFMenu*, qui gère les modules-options du menu « Base de Faits » ;

– *InfMenu*, qui gère les modules-options Chaînage avant et Chaînage arrière du menu « Inférence ».

De plus, chacun de ces modules peut faire appel à des sous-programmes ou à des routines accessibles par tous.

Le fonctionnement général du système est décrit, étape par étape, dans l'**encadré.** Chaque donnée passant d'une partie du système à l'autre est numérotée, dans l'ordre des étapes, ce qui permet de suivre pas à pas la cinématique de fonctionnement du programme.

Le listing du programme (**fig. 4**) a été commenté autant qu'il était possible afin de faciliter la compréhension. ■

P. LARVET

Les lecteurs qui le désirent peuvent se mettre en contact avec la rédaction de *Micro-Systèmes* ou avec l'auteur afin d'obtenir une disquette contenant une copie du programme.

Tables et Initialisations

Moniteur

Modules du Moniteur

MenuEvent

BRMenu

BFMenu

InfMenu

Modules-options de BRMenu

Modules-options de BFMenu

Chaînage Avant

Chaînage Arrière

SOUS-PROGRAMMES

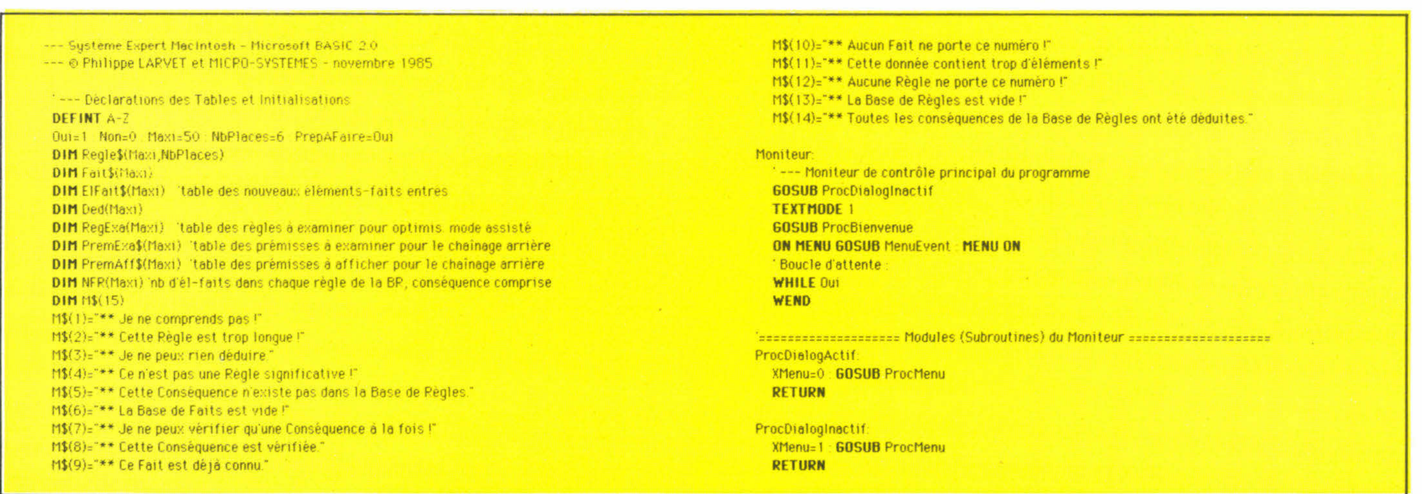
Modules des options Inférence

LEGENDE

Transfert simple du contrôle, sans retour

Transfert avec retour : appel d'une "subroutine" par GOSUB

Appel direct d'un sous-programme



```
--- Systeme Expert MacIntosh - Microsoft BASIC 2.0
--- © Philippe LARVET et MICRO-SYSTEMES - novembre 1985

 ' --- Déclarations des Tables et Initialisations
 DEFINT A-Z
 Oui=1 : Non=0 : Maxi=50 : NbPlaces=6 : PrepAFaire=Oui
 DIM Regle$(Maxi,NbPlaces)
 DIM Fait$(Maxi)
 DIM ElFait$(Maxi)  'table des nouveaux éléments-faits entrés
 DIM Ded(Maxi)
 DIM RegExa(Maxi)  'table des règles à examiner pour optimis. mode assisté
 DIM PremExa$(Maxi)  'table des prémisses à examiner pour le chaînage arrière
 DIM PremAff$(Maxi)  'table des prémisses à afficher pour le chaînage arrière
 DIM NFR(Maxi) 'nb d'él-faits dans chaque règle de la BR, conséquence comprise
 DIM M$(15)
 M$(1)="** Je ne comprends pas !"
 M$(2)="** Cette Règle est trop longue !"
 M$(3)="** Je ne peux rien déduire."
 M$(4)="** Ce n'est pas une Règle significative !"
 M$(5)="** Cette Conséquence n'existe pas dans la Base de Règles."
 M$(6)="** La Base de Faits est vide !"
 M$(7)="** Je ne peux vérifier qu'une Conséquence à la fois !"
 M$(8)="** Cette Conséquence est vérifiée."
 M$(9)="** Ce Fait est déjà connu."
 M$(10)="** Aucun Fait ne porte ce numéro !"
 M$(11)="** Cette donnée contient trop d'éléments !"
 M$(12)="** Aucune Règle ne porte ce numéro !"
 M$(13)="** La Base de Règles est vide !"
 M$(14)="** Toutes les conséquences de la Base de Règles ont été déduites."

Moniteur:
 ' --- Moniteur de contrôle principal du programme
 GOSUB ProcDialogInactif
 TEXTMODE 1
 GOSUB ProcBienvenue
 ON MENU GOSUB MenuEvent : MENU ON
 ' Boucle d'attente :
 WHILE Oui
 WEND

'=================== Modules (Subroutines) du Moniteur ===================
ProcDialogActif:
 XMenu=0 : GOSUB ProcMenu
 RETURN

ProcDialogInactif:
 XMenu=1 : GOSUB ProcMenu
 RETURN
```

```
ProcBienvenue:
  CLS : PRINT
  Chic("                              Bienvenue dans le") : PRINT
  Chic("          SYSTEME EXPERT MACINTOSH, programmé en MS-BASIC 2.0") : PRINT : PRINT
  Chic("                  © Philippe LARVET 1985 pour MICRO-SYSTEMES")
  RETURN

ProcMenu:
  ' --- Gestion de la barre de menus
  MENU 1,0,XMenu,"Base de Règles"
  MENU 1,1,XMenu,"Nouvelle Base"
  MENU 1,2,XMenu,"Ouvrir..."
  MENU 1,3,XMenu,"Ajouter une Règle"
  MENU 1,4,XMenu,"Supprimer une Règle"
  MENU 1,5,XMenu,"Lister la Base"
  MENU 1,6,XMenu,"Imprimer la Liste
  MENU 1,7,XMenu,"Sauvegarder la Base"
  MENU 1,8,0,"-----"
  MENU 1,9,XMenu,"Quitter"
  MENU 2,0,XMenu,"Base de Faits"
  MENU 2,1,XMenu,"Nouvelle Base"
  MENU 2,2,XMenu,"Ouvrir..."
  MENU 2,3,XMenu,"Ajouter un Fait"
  MENU 2,4,XMenu,"Supprimer un Fait"
  MENU 2,5,XMenu,"Lister la Base"
  MENU 2,6,XMenu,"Imprimer la Liste
  MENU 2,7,XMenu,"Sauvegarder la Base"
  MENU 3,0,XMenu,"Inférence"
  MENU 3,1,XMenu,"Déduction (Chaînage Avant)"
  MENU 3,2,XMenu,"Vérification (Chaînage Arrière)"
  RETURN

MenuEvent:
  ' --- Choix d'un menu par l'utilisateur
  MenuId=MENU(0)
  ItemId=MENU(1)
  ON MenuId GOSUB BRMenu,BFMenu,InfMenu
  MENU MenuId,0,XMenu   'restaure la barre de menus
  RETURN

'===================== Modules du Coeur du Programme ===================
' *----------------------------*
' * Gestion de la Base de Règles  *
' *----------------------------*
BRMenu:
  ' --- Choix d'une option du menu "Base de Règles"
  ON ItemId GOSUB BRNouvelle,BROuvrir,BRAjouter,BRSupprimer,BRLister,BRImprimer,BRSauver,,B
RQuitter
  RETURN

BRNouvelle:
  CLS : PRINT : NbRegles=0 : NbFaits=0 : PrepAFaire=Oui : BR$="" : BF$=""
  Chic("La Base de Règles et la Base de Faits ont été ré-initialisées.") : PRINT
  RETURN

BROuvrir:
  BR$=FILES$(1,"TEXT")
  IF BR$="" THEN RETURN   'bouton "annuler"
  CLS : PRINT
  OPEN BR$ FOR INPUT AS #1
    INPUT #1,NbRegles
    FOR R=1 TO NbRegles
      INPUT #1,NbEFR
      NFR(R)=NbEFR
      FOR FR=1 TO NbEFR
        INPUT #1,Regle$(R,FR)
      NEXT
    NEXT
  CLOSE #1
  IF NbRegles>1 THEN C$=" Règles chargées " ELSE C$=" Règle chargée "
  PRINT NbRegles;
  Chic(C$+"en mémoire.") : PRINT
  NbFaits=0 : PrepAFaire=Oui : BF$=""
  RETURN

BRAjouter:
  ' --- Ajout d'une Règle à la BR
  CLS : GOSUB ProcDialogActif
BoucleBRAjouter:
    PRINT : R=NbRegles+1
    Chic("Entrez la nouvelle Règle n° ") : PRINT R;" :"
    Chic("===> Si ") : INPUT"",A$
    IF A$="" THEN FinBRAjouter
    Regle$(R,1)=A$ : FR=1
    FOR E=1 TO 4
      Chic("===> et ") : INPUT"",A$
      IF A$="" THEN E=4 ELSE FR=FR+1 : Regle$(R,FR)=A$
    NEXT
    Chic("===> alors ") : INPUT"",A$
    FR=FR+1 : Regle$(R,FR)=A$
    Chic("OK pour cette nouvelle Règle ? (O/N)")
    AttenteReponse
    IF Reponse=Non THEN BoucleBRAjouter
    NFR(R)=FR : NbRegles=R
    Chic("** Règle ") : PRINT R;
    Chic(" enregistrée") : PRINT
    GOTO BoucleBRAjouter:
FinBRAjouter:
  PrepAFaire=Oui : GOSUB ProcDialogInactif
  RETURN

BRSupprimer:
  ' --- Suppression d'une Règle de la BR
  IF NbRegles=0 THEN Message13
  GOSUB BRLister
  GOSUB ProcDialogActif
BRSuppEntree:
  Chic("Entrez le numéro de la Règle à supprimer :")
  INPUT" ",R$
  IF R$="" THEN RetourInactif ELSE R=VAL(R$)
  IF R>NbRegles OR R<1 THEN CALL Message(12) : GOTO BRSuppEntree
  IF R=1 AND NbRegles=1 THEN FinSuppressionRegle
  FOR FR=1 TO NFR(NbRegles)
    Regle$(R,FR)=Regle$(NbRegles,FR)
  NEXT
  NFR(R)=NFR(NbRegles)
FinSuppressionRegle:
  NbRegles=NbRegles-1 : PrepAFaire=Oui : NbFaits=0
  GOSUB ProcDialogInactif

BRLister:
  ' --- Liste des Règles de la BR
  CLS
  IF NbRegles=0 THEN Message13
  Chic("Liste des Règles :") : PRINT
  FOR R=1 TO NbRegles
    J=NFR(R)
    PRINT R;" - Si (";Regle$(R,1);")";
    FOR FR=2 TO J-1
      PRINT" et (";Regle$(R,FR);")";
    NEXT
    PRINT : PRINT"      alors (";Regle$(R,J);")"
  NEXT
  RETURN

BRImprimer:
  ' --- Impression de la liste des Règles
  IF NbRegles=0 THEN Message13
  LPRINT"Liste des Règles :" : LPRINT
  FOR R=1 TO NbRegles
    J=NFR(R)
    LPRINT R;" - Si (";Regle$(R,1);")";
    FOR FR=2 TO J-1
      LPRINT" et (";Regle$(R,FR);")";
    NEXT
    LPRINT" alors (";Regle$(R,J);")"
  NEXT
  RETURN

BRSauver:
  ' --- Sauvegarde de la Base de Règles
  IF NbRegles=0 THEN Message13
  IF BR$<>"" THEN BRSauvegarde
  BR$=FILES$(0,"Nom de la Base de Règles :")
  IF BR$="" THEN CLS : RETURN   'bouton "annuler"
BRSauvegarde:
  OPEN BR$ FOR OUTPUT AS #1
    PRINT #1,NbRegles
    FOR R=1 TO NbRegles
      NbEFR=NFR(R)
      PRINT #1,NbEFR
      FOR FR=1 TO NbEFR
        PRINT #1,Regle$(R,FR)
      NEXT
    NEXT
  CLOSE #1
  IF NbRegles>1 THEN C$=" Règles enregistrées." ELSE C$=" Règle enregistrée."
  CLS : PRINT NbRegles;
  Chic(C$) : PRINT
  RETURN

BRQuitter:
  SYSTEM
```

```
' *-------------------------*
' * Gestion de la Base de Faits  *
' *-------------------------*
BFMenu:
   ' --- Choix d'une option du menu "Base de Faits"
   ON ItemId GOSUB BFNouvelle,BFOuvrir,BFAjouter,BFSupprimer,BFLister,BFImprimer,BFSauver
   RETURN

BFNouvelle:
   CLS : PRINT : NbFaits=0 : PrepAFaire=Oui : BF$=""
   Chic("La Base de Faits a été ré-initialisée.") : PRINT
   RETURN

BFOuvrir:
   BF$=FILES$(1,"TEXT")
   IF BF$="" THEN RETURN   'bouton "annuler"
   CLS : PRINT
   OPEN BF$ FOR INPUT AS #1
      INPUT #1,NbFaits
      FOR F=1 TO NbFaits
         INPUT #1,Fait$(F)
      NEXT
   CLOSE #1
   IF NbFaits>1 THEN C$=" Faits chargés " ELSE C$=" Fait chargé "
   PRINT NbFaits;
   Chic(C$+"en mémoire.") : PRINT
   PrepAFaire=Oui
   RETURN

BFAjouter:
   ' --- Ajout d'un Fait dans la BF
   CLS : GOSUB ProcDialogActif
   NbElFaits=0
BoucleBFAjouter:
   PRINT : E=NbElFaits+1
   Chic("Entrez le nouveau Fait n° ") : PRINT NbFaits+E
   INPUT"===> ",A$
   IF A$="" THEN RechExistenceFaits
   ElFait$(E)=A$ : NbElFaits=E
   GOTO BoucleBFAjouter

RechExistenceFaits:
   ' --- Recherche si chaque nouveau Fait n'est pas déjà dans la BF
   Memo=NbElFaits
   IF NbFaits=0 THEN RechExistencePremisses
   FOR E=1 TO NbElFaits  '---pour chaque nouveau Fait
      FOR F=1 TO NbFaits  '---pour chaque Fait de la BF
         IF Fait$(F)=ElFait$(E) THEN GOSUB ProcFaitDejaConnu
      NEXT
   NEXT
   IF Memo=0 THEN FinBFAjouter
RechExistencePremisses:
   ' --- Recherche si chaque nouveau Fait existe comme prémisse d'une Règle
   FOR E=1 TO NbElFaits  '---pour chaque nouveau Fait
      IF ElFait$(E)="" THEN REPNextE
      Trouve=Non
      FOR R=1 TO NbRegles  '---pour chaque Règle de la BR
         J=NFR(R)-1
         FOR FR=1 TO J  '---pour chaque prémisse de la Règle
            IF Regle$(R,FR)=ElFait$(E) THEN Trouve=Oui : FR=J : R=NbRegles
         NEXT
      NEXT
      IF Trouve=Non THEN GOSUB ProcFaitInconnu
REPNextE:
   NEXT
   IF Memo=0 THEN FinBFAjouter
ChargTabFaits:
   ' --- Chargement de la Table des Faits
   FOR E=1 TO NbElFaits
      IF ElFait$(E)<>"" THEN NbFaits=NbFaits+1 : Fait$(NbFaits)=ElFait$(E)
   NEXT
FinBFAjouter:
   GOSUB ProcDialogInactif
   RETURN

BFSupprimer:
   ' --- Suppression d'un Fait de la BF
   IF NbFaits=0 THEN Message6
   GOSUB BFLister
   GOSUB ProcDialogActif
BFSuppEntree:
   Chic("Entrez le numéro du Fait à supprimer :")
   INPUT" ",F$
   IF F$="" THEN RetourInactif ELSE F=VAL(F$)
   IF F>NbFaits OR F<1 THEN CALL Message(10) : GOTO BFSuppEntree
   IF F=1 AND NbFaits=1 THEN FinSuppressionFait
   Fait$(F)=Fait$(NbFaits)
FinSuppressionFait:
```

```
   NbFaits=NbFaits-1 : PrepAFaire=Oui
   GOSUB ProcDialogInactif

BFLister:
   ' --- Liste des Faits de la BF
   CLS
   IF NbFaits=0 THEN Message6
   Chic("Liste des Faits") : PRINT
   FOR F=1 TO NbFaits
      PRINT F;" - ";Fait$(F)
   NEXT
   RETURN

BFImprimer:
   ' --- Impression de la Liste des Faits
   IF NbFaits=0 THEN Message6
   LPRINT"Liste des Faits" : LPRINT
   FOR F=1 TO NbFaits
      LPRINT F;" - ";Fait$(F)
   NEXT
   RETURN

BFSauver:
   ' --- Sauvegarde de la Base de Faits
   IF NbFaits=0 THEN Message6
   IF BF$<>"" THEN BFSauvegarde
   BF$=FILES$(0,"Nom de la Base de Faits :")
   IF BF$="" THEN CLS : RETURN  'bouton "annuler"
BFSauvegarde:
   OPEN BF$ FOR OUTPUT AS #1
      PRINT #1,NbFaits
      FOR F=1 TO NbFaits
         PRINT #1,Fait$(F)
      NEXT
   CLOSE #1
   IF NbFaits>1 THEN C$=" Faits enregistrés." ELSE C$=" Fait enregistré."
   CLS : PRINT NbFaits;
   Chic(C$) : PRINT
   RETURN

' --- Messages spécifiques et retour :
Message6:
   CLS : CALL Message(6)
   RETURN
Message13:
   CLS : CALL Message(13)
   RETURN
Message14:
   Message(14)
RetourInactif:
   GOSUB ProcDialogInactif
   RETURN

' *-------------------------------*
' * Gestion des Inférences logiques  *
' *-------------------------------*
InfMenu:
   ' --- Choix d'une option du menu "Inférence"
   IF NbRegles=0 THEN Message13
   IF PrepAFaire THEN GOSUB ProcPrepDeductions
   ON ItemId GOSUB ChainageAvant,ChainageArriere
   RETURN

'--------------------------- Chaînage avant ---------------------------
ChainageAvant:
   CLS
   IF NbFaits=0 THEN Message6

DebutChainageAvant:
   Chic(">> Déduction (Chaînage avant)") : PRINT
   NouvelleCsq=Non

BoucleChainageAvant:
   ' --- Chaînage avant et affichage des conséquences déduites
   Memo=NbFaits
   FOR R=1 TO NbRegles  '---pour chaque Règle de la BR
      IF Ded(R)=0 THEN CAvNextR
      NbPremTrouv=0 : J=NFR(R)-1
      FOR FR=1 TO J          '---pour chaque prémisse de la Règle, recherche dans la BF
         NPT=NbPremTrouv
         FOR F=1 TO NbFaits      '---pour chaque Fait de la BF
            IF Regle$(R,FR)=Fait$(F) THEN NbPremTrouv=NbPremTrouv+1 : F=NbFaits
         NEXT
         IF NPT=NbPremTrouv THEN FR=J
      NEXT
      IF NbPremTrouv<J THEN CAvNextR
      Csq$=Regle$(R,FR) : Ded(R)=0 : NbReglesActives=NbReglesActives-1
      RechercheBF(Csq$)  'rech. si la conséquence déduite n'est pas déjà dans la BF :
```

```
      IF Trouve THEN CAvNextR
      Chic("== Je déduis : ") : PRINT Csq$
      NouvelleCsq=Oui : NbFaits=NbFaits+1 : Fait$(NbFaits)=Csq$
CAvNextR:
   NEXT
   IF NbFaits>Memo THEN BoucleChainageAvant
   IF NouvelleCsq THEN FinChainageAvant

   ' --- Passage en mode déduction assistée
   IF NbReglesActives<1 THEN Message14
   Message(3)
   GOSUB ProcDialogActif
   Chic("Voulez-vous passer en mode déduction assistée ? (O/N)")
   AttenteReponse
   IF Reponse=Non THEN FinChainageAvant
   Memo=NbFaits
   FOR R=1 TO NbRegles   '---pour chaque Règle de la BR
     IF Ded(R)=0 THEN PMANextR
     J=NFR(R)-1
     FOR FR=1 TO J   '---pour chaque prémisse de la Règle
       Premisse$=Regle$(R,FR)
       RechercheBF(Premisse$)
       IF Trouve THEN PMANextFR
       Chic("Le Fait ") : PRINT Premisse$;
       Chic(" est-il exact ? (O/N)")
       AttenteReponse
       IF Reponse=Oui THEN NbFaits=NbFaits+1 : Fait$(NbFaits)=Premisse$ : FR=J : R=NbRegles
PMANextFR:
     NEXT
PMANextR:
   NEXT
   IF NbFaits>Memo THEN DebutChainageAvant

FinChainageAvant:
   GOSUB ProcDialogInactif
   RETURN
'--------------------------- Chaînage Arrière -------------------------
ChainageArriere:
   CLS : GOSUB ProcDialogActif
   IF NbReglesActives<1 THEN Message14
EntreeCsq:
   PRINT
   Chic("Entrez la conséquence à vérifier :") : PRINT
   INPUT"===> ",CsqDep$  'csq de départ
   IF CsqDep$="" THEN FinChainageArriere
RechCsqVerif:
   ' --- Recherche dans la BF si la conséquence n'est pas déjà vérifiée
   IF NbFaits=0 THEN PrepChainageArriere
   RechercheBF(CsqDep$)   'recherche dans la BF
   IF Trouve THEN CALL Message(9) : GOTO EntreeCsq

PrepChainageArriere:
   ' --- Préparations de zones avant le chaînage arrière
   S=1  'indice de PremExa$()
   Y=1  'second indice de PremExa$()
   P=0  'indice de PremAff$()
   PremExa$(1)=CsqDep$

RechCsqExiste:
   ' --- Recherche si la csq existe comme conséquence d'au moins une Règle
   X=0  'indice de mise en table dans RegExa()
   Csq$=PremExa$(S)
   FOR R=1 TO NbRegles   '---pour chaque Règle de la BR
     IF Ded(R)=0 THEN CArNextR
     J=NFR(R)
     IF Regle$(R,J)=Csq$ THEN X=X+1 : RegExa(X)=R
CArNextR:
   NEXT
   IF X=0 AND S=1 THEN CALL Message(5) : GOTO EntreeCsq
   IF S=1 THEN CALL Chic("<< Vérification d'hypothèse (Chaînage arrière)") : PRINT
   IF X>0 THEN RechPremVerif
   P=P+1 : PremAff$(P)=Csq$ : GOTO ProchainePremExa

RechPremVerif:
   ' --- Recherche si les prémisses des Règles à examiner sont déjà vérifiées
   FOR A=1 TO X  '---pour chaque Règle à examiner
     R=RegExa(A) : J=NFR(R)-1
     FOR FR=1 TO J   '---pour chaque prémisse de la Règle
       Premisse$=Regle$(R,FR)
       RechercheBF(Premisse$)
       IF Trouve=Non THEN Y=Y+1 : PremExa$(Y)=Premisse$
     NEXT
   NEXT

ProchainePremExa:
   ' --- Passage à la prochaine prémisse à examiner en tant que conséquence
   S=S+1
   IF S<=Y THEN RechCsqExiste
```

```
  ' --- Affichage des prémisses réponses à la demande de vérification
  Chic("La conséquence ") : PRINT CsqDep$;
  Chic(" sera vérifiée si") : PRINT
  FOR A=1 TO P
    PRINT PremAff$(A);", ";
  NEXT
  PRINT
  IF P>1 THEN C$="sont des Faits exacts." ELSE C$="est un Fait exact."
  Chic(C$) : PRINT

  ' --- Passage en mode vérification assistée
  Chic("Voulez-vous passer en mode vérification assistée ? (O/N)")
  AttenteReponse
  IF Reponse=Non THEN FinChainageArriere
  Memo=NbFaits
  FOR A=1 TO P  '---pour chaque prémisse à afficher
    Chic("Le Fait ") : PRINT PremAff$(A);
    Chic(" est-il exact ? (O/N)")
    AttenteReponse
    IF Reponse=Oui THEN NbFaits=NbFaits+1 : Fait$(NbFaits)=PremAff$(A)
  NEXT
  IF NbFaits>Memo THEN DebutChainageAvant

FinChainageArriere:
  GOSUB ProcDialogInactif
  RETURN

'===================== Modules des options Inférence =====================
ProcPrepDeductions:
  ' --- Préparation de la table des Déductions Ded()
  FOR R=1 TO NbRegles
    Ded(R)=1
  NEXT
  PrepAFaire=Non : NbReglesActives=NbRegles
  RETURN

ProcFaitInconnu:
  BEEP : BEEP
  Chic("** Le Fait ")
  PRINT ElFait$(E);
  Chic(" n'est pas une prémisse de la Base de Règles.") : PRINT
  Chic("    Ce Fait est ignoré.") : PRINT
  ElFait$(E)="" : Memo=Memo-1
  RETURN

ProcFaitDejaConnu:
  BEEP : BEEP
  Chic("** Le Fait ")
  PRINT ElFait$(E);
  Chic(" est déjà connu.") : PRINT
  ElFait$(E)="" : Memo=Memo-1 : F=NbFaits
  RETURN

'========================== Sous-Programmes ==========================
SUB RechercheBF(Z$) STATIC
  ' --- Recherche dans la BF de l'élément Z$
  SHARED Trouve,Oui,Non,F,NbFaits,Fait$()
  Trouve=Non
  FOR F=1 TO NbFaits
    IF Fait$(F)=Z$ THEN Trouve=Oui : F=NbFaits
  NEXT
  END SUB

SUB AttenteReponse STATIC
  SHARED Reponse,Oui,Non
  Attente=Oui
  WHILE Attente
    R$=INKEY$
    IF R$="O" OR R$="o" OR R$="0" THEN Reponse=Oui : Attente=Non
    IF R$="N" OR R$="n" THEN Reponse=Non : Attente=Non
  WEND
  PRINT " ",R$
  END SUB

SUB Chic(msg$) STATIC
  TEXTFONT 0
  PRINT msg$;
  TEXTFONT 1
  END SUB

SUB Message(M) STATIC
  BEEP : BEEP
  SHARED M$()
  Chic(M$(M)) : PRINT
  END SUB
```

TABLEAU DES VARIABLES

1) ALPHANUMERIQUES

Tables

Regle$(Maxi,NbPlaces)	Base de Règles
Fait$(Maxi)	Base de Faits
ElFait$(Maxi)	Eléments-faits entrés par l'utilisateur
PremExa$(Maxi)	Prémisses à examiner (pour le chaînage arrière)
PremAff$(Maxi)	Prémisses à afficher (pour le chaînage arrière)
M$(15)	Messages

Chaînes

A$	Zone d'entrée (Fait ou élément d'une Règle)
C$	Variable d'affichage
F$	Numéro du Fait à supprimer
R$	Numéro de la Règle à supprimer
BR$	Nom du fichier Base de Règles ouvert
BF$	Nom du fichier Base de Faits ouvert
Csq$	Conséquence à vérifier
Premisse$	Prémisse extraite d'une Règle

2) NUMERIQUES ENTIERES

Tables

Ded(Maxi)	Indique si Règle(i) active [Ded(i)=1] ou inactive [=0]
RegExa(Maxi)	Règles à examiner pour le chaînage arrière
NFR(Maxi)	Nombre d'éléments d'une Règle, conséquence comprise

Compteurs

Maxi	Nombre maximum de Règles autorisées dans la BR
NbPlaces	Nombre maximum d'éléments autorisés pour une Règle
NbRegles	Nombre de Règles présentes dans la BR
NbFaits	Nombre de Faits présents dans la BF
NbEFR	Nbre d'éléments de Règle(i) avant transfert dans NFR(i)
NbElFaits	Nombre de Faits entrés par l'utilisateur dans ElFait$()
NbPremTrouv	Nbre de prémisses trouvées dans la BF pour une Règle
NbReglesActives	Nombre de Règles restant actives en mémoire
Memo	Sauvegarde de NbFaits ou de NbRegles
NPT	Sauvegarde de NbPremTrouv

Indices de tables

a) principaux :

R	Indice vertical de la Base de Règles
FR	Indice horizontal de la Base de Règles
F	Indice de la Base de Faits
E	Indice de la table des faits entrés ElFait$()
J	Pointe sur la dernière prémisse ou sur la conséquence d'une Règle

b) spécifiques au chaînage arrière :

X	Indice principal de RegExa()
A	Indice courant de RegExa()
Y	Indice principal de PremExa$()
S	Indice secondaire de PremExa$()
B	Indice courant de PremExa$()
P	Indice de PremAff$()

Indicateurs booléens

Oui	Constante 1
Non	Constante 0
PrepAFaire	Indicateur "faire la préparation de la table des déductions"
Trouve	Indicateur "élément trouvé"
NouvelleCsq	Indicateur "nouvelle conséquence"
Reponse	Contient 1 (Oui) ou 0 (Non)

Gestion des Menus MacIntosh

MenuId	Pointeur horizontal de la barre des menus
ItemId	Pointeur vertical (option d'un menu)
XMenu	Paramètre rendant une option active [=1] ou inactive [=0]

TOUT COMPRIS!



ASSISTANCE TELEPHONIQUE

Que vous soyez débutant ou ingénieur informaticien, notre service d'assistance téléphonique sait vous répondre.

CONFIGURATION COMPLETE comprenant :

Unité centrale avec processeur 8088 16 bits à 4,77 MHz • RAM : 256 Ko • 1 floppy disque 5" 360 Ko • 1 port RS 232 C • 1 port CENTRONICS • 1 port jeu • Clavier 84 touches • Système d'exploitation MS-DOS 2.11 • Ecran monochrome 25 x 80 et graphique 640 x 200 ou 720 x 348 • Clavier AZERTY.

En option : Ecran couleur • 1 floppy disque supplémentaire de 360 Ko • 256 Ko supplémentaires de RAM.

SERVICE APRES-VENTE

Dans toute la France, le S.A.V. est assuré en 24 heures maximum. Garantie 1 an pièces et main d'œuvre.

Compatible IBM PC*

MAGASINS :

PARIS 15e
72 bis, rue de Lourmel
Métro : Charles Michel
Tél : (1) 45.78.65.75

GRENOBLE
Zirst 38240 Meylan
Tél : 76.90.18.54

AZALEE

17695 F. TTC
Réf. 901 004 M

DISQUE DUR

Configuration complète identique au modèle AZALEE 1 (spécifications ci-dessus) mais comprenant en plus un disque dur intégré de 20 méga-octets.

POSTEZ TOUT DE SUITE VOTRE BON D'ESSAI. RECEVEZ VOTRE MICRO-ORDINATEUR ET DECIDEZ !

JE DESIRE	AU COMPTANT	CREDIT GRATUIT 3 mois
OPTION 1 AZALEE 1 Réf. 901 001 M	**8895 F** TTC	**2223 F** TTC pendant 3 mois après un premier versement de **2226 F** TTC
OPTION 2 AZALEE avec disque dur 20 méga-octets Réf. 901 004 M	**17695 F** TTC	**4423 F** TTC pendant 3 mois après un premier versement de **4426 F** TTC

Nous consulter pour tout autre mode de financement personnalisé.

AZALEE est une marque déposée SYMAG
IBM PC est une marque déposée International Business Machines Corporation
MSDOS est une marque déposée Microsoft.
Modèle présenté : AZALEE avec option disque dur 20 Méga-octets : 17695 F. TTC.

BON POUR UN ESSAI DE 15 JOURS SANS RISQUE

MS 06.86

A compléter et à retourner à SYMAG 72 bis, rue de Lourmel - 75015 PARIS
Tél : (1) 45.78.65.75 - Télex : 205485F

Veuillez m'envoyer pour un essai de 15 jours à mon domicile :

☐ Option 1 ☐ Option 2

SATISFAIT ou REMBOURSE. Si après 15 jours, je ne suis pas entièrement satisfait, je vous renverrai l'ensemble dans son emballage d'origine, je serai intégralement remboursé des sommes versées.

Je choisis de régler : ☐ Au comptant : ci-joint .... F.
+ 195,00 F (frais de port) par chèque bancaire séparé.
☐ CREDIT GRATUIT : ci-joint .... F.
+ 195,00 F. (frais de port) par chèque bancaire séparé.

NOM .... Prénom ....
No .... Rue ....
Code postal .... Ville ....
Tél ( ) .... Date .... Signature :

PROMOTIQUE
LA PROMOTION EN INFORMATIQUE
11H - 19H EN CONTINU sauf LUNDI

42.80.44.90
A 200 METRES DE LA GARE ST LAZARE
METRO TRINITE CH D'ANTIN ST LAZARE
PARKING FACILE AUTOBUS
4 et 6, rue de Clichy
75009 Paris

EXPEDITIONS TRES RAPIDES FRANCE ENTIERE

CHERCHONS 1 TECHNICIEN SAV ET DES COMMERCIAUX DYNAMIQUES.

CREDIT * LEASING * DETAXE A L'EXPORTATION

PRIX TTC
Sauf mentions particulières. Prix indicatifs révisables sans préavis. Promotions limitées aux stocks disponibles. Illustrations indicatives non contractuelles.

PORT 40 F jusqu'à 4 kg par envoi (PTT); au dessus port dû par transporteur.

VICTOR


VPC-2 :

100% COMPATIBLE • la QUALITE VICTOR • VRAI 16-BIT (8086), 640k RAM. Sorties série • imprimante • vidéo graphique. Design et clavier ergonomique azerty. Avec DOS 3.10 et GW-BASIC.

Version économique Ecran 12 pouces 2 drives 360k (ttc) ...	**11.900**
Ecran 14 pouces Haute Résolution 2 drives 360k (ttc) ...	**13.690**
Disque DUR 10 Mo Ecran 12 pouces 1 drive 360k (ttc)	**18.900**
Disque DUR 22 Mo Ecran 12 pouces 1 drive 360k (ttc)	**20.900**

Nombreux autres Modèles

olivetti LogAbax
PERSONA
M24

100% COMPATIBLE IBM mais 2 à 4 fois plus RAPIDE. •

PROMOTION SYSTEME

Composée de :
* Unité centrale Olivetti M-24 BU2451 ou Persona-1600 BUC1751 (128k, 1 lecteur 360k • sorties série et imprimante, graph.)
* Clavier français 102 touches.
* Ecran graphique vert 640x400 points.
* Extension à 640 ko mémoire centrale.
* Bus converter 8 slots pour extensions.
* DISQUE DUR 10,5 Mo formaté.
* Contrôleur pour 2 disques durs.
* MS-DOS • GW-BASIC

*** AVEC IMPRIMANTE COURRIER RAPIDE :**

Le tout, soigneusement vérifié et testé en notre laboratoire (HT)... **26.800**

Même modèle avec un Disque DUR de 22 Mo formaté . (HT) **29.900**

PRIX SUPER-PROMO sur TOUTE la GAMME :

M-24 OLIVETTI ou PERSONA 1600 à partir de (HT)... **13.990**

ET LES NOUVEAUX :
- M-19 Très bon rapport Qualité/Prix.
- M-22 Portatif avec MODEM.
- M-28 Fabuleux compatible IBM-AT !!!

VENEZ LES ESSAYER ...

LASER PC
100 % COMPATIBLE

• 128 k RAM + 1 drive 360 k .... **9.990 F** (à crédit : 313 F/mois)

• 256 k RAM + 2 drives 360 k + carte graphique couleur + carte imprimante + écran. **14.990 F** (à crédit : 450 F/mois)

640 k RAM DISQUE DUR de 10 Mo • Drive 360 ko Ecran vert **19.990**

640 ko RAM DISQUE DUR de 22 Mo • Drive 360 ko Ecran vert .... **PROMO**

IMPRIMANTES 80-136 col.
CARACTÉRISTIQUES COMMUNES :
Bidirectionnelles optimisées.
Matricielles. Graphiques hte Rés.
Recopie d'écran graphique.

(Prix TTC)

BROTHER 1009 .... **2.290** F

EPSON LX-80 .... **3.290** F

PRINTER 1200 : Très belle frappe. 120 cps.Graphique. Tous micros **2.995**

PRINTER 1200 + : Plus performante Professionnelle. Superbe NLQ. **3.385**

PRINTER 1500 : Programmable. NLQ. Très rapide : 180-200 cps **3.990**

PRINTER 5500 : Idem en 132 col. NLQ. Très rapide : 180-200 cps **4.990**

***** NOUVEAUX MODELES**
Encore plus performants !!!
- STAR NL-10 .... **3.550**
- STAR SR-10 .... **7.950**

MANNESMANN MT-85
La qualité Mannesmann bien connue • belles performances **4.490**

IMPRIMANTES à LASER disponibles à partir de (HT) **25.000**

NOMBREUX AUTRES MODELES.



TOUTES CARTES APPLE® 2 ET PÉRIPHÉRIQUES pour II +, IIe, IIc.
DRIVE : **990** F
DISTAR ou équivalent
Existe aussi en qualité professionnelle silencieuse, robuste et très fiable .. **1.190** F

TOUTES CARTES ET TOUS PERIPHERIQUES PC-XT-AT A PRIX ***

*********** PROMOTION SPECIALE ***********
IMPRIMANTE 180 cps, 80/136 colonnes, Programmable, TRES BELLE QUALITE COURRIER, compatible EPSON ou IBM, friction et traction, tous papiers, graphique très haute résolution.
PROMO : **3.790** F

VICTOR


COMPATIBLE AT V-286

80286 à 6 MHz, 80287 en option. 512 k RAM à 2 Mo. Horloge. Son. 2 x RS232c. Sortie //. 8 slots. Graphique haute résolution. MS-DOS 3.1.

2 x 1,2 Mo Prix TTC	**34.990**
DISQUE DUR 20 M • drive 1,2 Mo Prix TTC	**41.990**
DISQUE DUR 40 M • drive 1,2 Mo Prix TTC	**52.990**

CARTE SPEEDPACK 80286 pour IBM-PC et tout compatible. Multiplie la vitesse de votre PC. Se met dans un slot court. Prix TTC **6.990**



COMPATIBLE IBM - PC^MD
6.980 F

Totalement compatible.
Unité centrale 256k ext. à 640k.
8 slots d'extension.
Alimentation surdimensionnée.
Drive DF DD 360k.
Sortie écran graphique.

Matériel MONTE et TESTE.

Même modèle avec DISQUE DUR 10 Mo intégré : (avec contrôleur pour deux disques) **12.680** F

NOMBREUX AUTRES MODELES.

ATARI 520 ST


TTC ... **5.950**

*** CROSS-REFERENCE *** EXCLUSIF **745 F**
Pour TOUT langage ou programme, dresse les listes triées des références de chaque variable, fonction, mot-clé, constante. De l'Assembleur à dBASE !

*** SUPER-PRINTER *** EXCLUSIF **745 F**
Changer de police. Brancher 2 imprimantes sur un même micro. Spooling. Copies multiples. Mise en page rapide. Impression dans la LONGUEUR du papier SANS LIMITE de taille.

*** DESASSEMBLEUR 86*** EXCLUSIF **745 F**
Le vrai désassembleur intelligent. Marche avec tous programmes, protégés ou non.

*** MASTER-SPY 3.01 *** EXCLUSIF **745 F**
La toute dernière version d'accès direct au disques et disquettes protégés ou non. Facile d'emploi.

STREAMER
SAUVEGARDE A CARTOUCHE
10 Mo. Format demi-hauteur, se mettant à la place d'un drive. Tout IBM* ou Compatible
Prix Tarif ~~10.662~~ **8.890** F



= **5.00 F**
(par 1000 minimum). Prix TTC.
Par 100 : 5.50 F Par 10 : 7.50 F
NASHUA (p. 10)............ **7.50** F

DIRECT-TREE® EXCLUSIF 795 F
LE COMPLÉMENT INDISPENSABLE DU DISQUE DUR

En quelques secondes, tout l'arbre à l'écran et au bout des doigts. Maîtrisé en 5 mn, il vous deviendra indispensable après 10 mn! Avec lui, tout devient jeu d'enfant, par simple frappe de quelques touches (connaissance technique DOS inutile) : VISUALISER, TRIER, RENOMMER, DETRUIRE, COPIER, TRANSLATER, VERROUILLER, DEVERROUILLER des fichiers, CREER, DETRUIRE, REPLACER, CHANGER, RENOMMER les répertoires même pleins . IMPRIMER l'arborescence (papier ou disque), lancer des programmes, EXECUTER des commandes DOS complexes, TROUVER des fichiers perdus, créer jusque 100 MACROS, changer la police de caractères, le drive actif, PERSONNALISER son logiciel, plus : ECRAN d'ETAT, FENETRE d'AIDE affichable à volonté, programme de démonstration, plus un EDITEUR DE TEXTE très pratique. Fontionnement par menus et travail PLEINE-PAGE en font l'outil convivial idéal.

DISQUES DURS
Complets avec contrôleur pour PC, XT, AT, compatibles 100%.
Modèle 22 Mo formatés. TTC **7.990**
Modèle 11 Mo formatés. TTC **6.990**

FILE-CARD
DISQUE DUR 10 M intégré sur la carte. N'occupe que la place d'un slot, rien en façade. Tous compatibles. Faible consommation. (ttc) . **9.950**

MONITEURS
MONOCHROMES à partir de .... **949 F**
COULEURS à partir de .... **2.690 F**

TOUS LES CONSOMMABLES A PRIX CHOC

L'impression, nous le savons tous, est le goulot d'étranglement de tous les traitements informatiques, et les micro-ordinateurs n'échappent pas à cette règle. Une solution existe à ce problème : le buffer d'impression.

de T. LEGAL

Ordinateur :
Atmos
Langage :
Assembleur 6502

UN BUFFER SOFT POUR ATMOS

Il est parfois pénible de voir le temps que l'on peut perdre lorsque l'on utilise une imprimante. En effet, l'Atmos et son imprimante ne fonctionnent jamais simultanément : lorsque l'ordinateur envoie un caractère, il attend que l'imprimante l'ait lu et qu'elle soit à nouveau disponible pour reprendre son programme. Etant donné que l'imprimante est un périphérique très lent, la sortie d'un listing, par exemple, interdit tout autre travail pendant un temps parfois élevé.

C'est pour remédier à cela qu'existent les buffers. Ce sont généralement des mémoires annexes assez importantes. L'ordinateur y envoie, à un rythme extrêmement élevé, les données à imprimer, et le buffer les restitue ensuite à l'imprimante au rythme de cette dernière. L'ordinateur ne se préoccupe alors plus d'elle et peut continuer à travailler (calculer) en toute quiétude.

La solution proposée ici consiste à simuler, par logiciel, le fonctionnement de ces buffers. On obtiendra ainsi un buffer soft. On a choisi ici la zone $8000 à $8FFF pour l'implanter en RAM. La partie logicielle sera dans la première page, et les pages $81 à $8F seront le buffer proprement dit. La zone $9000-$98FF reste alors disponible et protégée pour vos propres routines. Toutes ces adresses seront bien sûr modifiables selon vos besoins et nécessités.

Cette mémoire tampon se comportera comme une pile du type FIFO (First In-First Out) c'est-à-dire : premier entré-premier sorti. On fera alors en sorte que les différents pointeurs reviennent en bas de zone lorsqu'ils atteindront le sommet. Il faudra aussi faire très attention lorsque le buffer sera plein. Dans ce cas, il faudra attendre qu'un caractère ait été envoyé à l'imprimante, et donc soit sorti du buffer, pour pouvoir en introduire un nouveau. Voyons maintenant plus précisément les systèmes d'entrée et de sortie du buffer.

L'entrée dans le buffer

La mémoire tampon est alimentée en détournant la « vectorisation » de l'imprimante. En effet, lorsque l'Atmos affiche un caractère (routine en $CCD9 dans la ROM), il teste où il doit l'envoyer. Si c'est sur l'imprimante, il effectue un saut en $023E où l'on trouve un JMP $F5C1 qui nous branche sur la routine d'envoi d'un caractère. C'est cette vectorisation que l'on va détourner. Le fait qu'elle n'existe pas sur Oric-1 explique que ce programme soit réservé aux Atmos. Toutefois les possesseurs d'Oric-1 ayant réécrit les routines d'affichage ou possédant des logiciels tels que recopie d'écran « Hires » pourront l'utiliser en modifiant seulement les adresses des différents vecteurs.

Lors de son envoi au buffer, le caractère est stocké sur la pile à l'aide du pointeur IN. On incrémente ensuite ce dernier.



Si IN=HAUT, alors on le ramène à IN=BAS. On teste ensuite si IN=OUT. Si c'est le cas, la mémoire tampon est pleine et l'on attend l'envoi d'un caractère avant de reprendre le cours du programme (LM puis Basic).

Pour assurer l'envoi d'un caractère à l'imprimante, il suffit de mettre son code ASCII sur le port A ($300), puis d'activer le Strobe pour prévenir l'imprimante. Le Strobe est directement relié à la broche 4 du port B ($301) et est donc facilement accessible. Si tout s'est bien passé, l'imprimante renvoie alors le signal ACK, relié à CA1 du VIA, (Acknowledgment = accusé de réception) une fois qu'elle a lu et stocké la donnée et qu'elle est à nouveau prête. La routine standard d'envoi d'un caractère est donc :

```
LDA #data   Lire la donnée à envoyer
STA $301    et la mettre sur le port A
LDA $300
AND #$EF    Mettre PB4 à 0 (X AND 0 = 0)
STA $300
ORA #$10    Puis à 1 (X OR 1 = 1)
STA $300    pour valider la donnée.
```

Pour savoir si l'imprimante est prête (signal ACK), il suffit de tester le bit b1 de IFR (Registre Indicateur d'Interruptions). Cela donnera une boucle du type :

```
WAIT : LDA #$02
       AND $30D
       BEQ WAIT
       ...
```

Dans la ROM de l'Oric, cette routine est à la suite de la précédente, ce qui implique d'attendre que l'imprimante soit prête avant de «repartir» au programme.

Sortie du buffer

Pour envoyer un caractère du buffer vers l'imprimante, il faut utiliser le code interruptionnel. En programmant l'IER (Registre Activateur d'Interruptions), on va faire en sorte que l'imprimante provoque une interruption chaque fois qu'elle est prête. On a donc détourné la routine de traitement de l'IRQ, en $245. L'IFR est alors testé pour savoir s'il s'agit bien d'une interruption de l'imprimante (CA1), et non pas d'une interruption due à la gestion du clavier. On envoie alors le caractère situé « sous la pile » et incrémente le pointeur OUT. L'indicateur VIDE est activé, le cas échéant, et, après avoir mis CA1 à 0, on effectue un retour d'interruption (RTI).

Avec ce programme (**fig. 1**), l'Atmos est (presque) capable de faire deux choses à la fois ! Toutefois, ne touchez plus aux octets 0 à 5 sous peine de voir sortir deux fois sur l'imprimante ce que vous avez demandé ! (surtout les premiers octets qui sont testés en permanence lors du traitement de l'IRQ).

De plus, si vous possédez un lecteur de disquettes, évitez de l'utiliser si le tampon n'est pas vide et, si nécessaire, faites un CALL #8000 (ou nouvelle adresse) avant de renvoyer des données sur l'imprimante. Vous pouvez aussi le faire si, à la suite d'une erreur, vous désirez interrompre la sortie sur imprimante. Si vous désirez arrêter complètement le fonctionnement du buffer, tapez :
DOKE #23F, #F5C1 : DOKE #245, #EE22 dans cet ordre.

Le programme Basic vous permettra de charger où vous le voudrez cette routine avec l'emplacement et la taille de buffer que vous aurez choisis. Vous n'aurez plus, par la suite, qu'à recharger la partie LM à chaque utilisation. Sauvez malgré tout le programme Basic avant son premier emploi, c'est plus sûr... Pensez aussi à effectuer un HIMEM suffisant pour protéger la routine (**fig. 2**) et la mémoire tampon. ■

```
0 REM================================
1 REM
2 REM   BUFFER SOFT pour Oric ATMOS
3 REM
4 REM Programme de Simulation d'une
5 REM Memoire Tampon pour Imprimante.
6 REM
7 REM LEGAL Thierry        (c)  2/1986
8 REM
9 REM================================
10 REM Programme de chargement du LM.
12 REM------------------------------
14 CLS :PRINT "Buffer Soft" :PRINT
16 PRINT"Adresse d'implantation de ";
18 INPUT"la routine : ";A0 :DOKE 0,A0
20 HIMEM A0 :A0=DEEK(0):FOR I=0 TO 23
22 PRINT 23-I; : AD=A0+8*I : S=0
24 FOR J=0 TO 7:READ A¤:A=VAL("#"+A¤)
26 POKE AD+J,A :S=S+A :NEXT :READ SC
28 IF S=SC THEN NEXT :PING :GOTO 32
30 PRINT"Erreur Ligne"103+I :ZAP :END
32 PRINT "Controle Data Ok." :PRINT
34 REM------------------------------
36 REM Definition Position du Buffer
38 REM------------------------------
40 INPUT"Adresse Debut du Buffer ";A1
42 INPUT"Adresse Sommet du Buffer";A2
44 IF A1)A0+#BE OR A2(=A0 THEN 48
46 PRINT"Recouvrement Routine !" :END
48 D%=A1/#100 : F%=A2/#100
50 POKE A0+#45,D% :POKE A0+#41,F%
52 POKE A0+#A1,D% :POKE A0+#9D,F%
54 POKE A0+#16,D%
56 REM------------------------------
58 REM Changement d'implantation LM
60 REM------------------------------
62 DOKE 0,A0+#2F :POKE A0+2,PEEK(1)
64 POKE A0+4,PEEK(0)
66 DOKE 0,A0+#67 :POKE A0+12,PEEK(1)
68 POKE A0+14,PEEK(0)
70 DOKE 0,A0 :IF A1(A0 THEN DOKE 0,A1
72 POKE A0+#28,PEEK(0) :PRINT
74 POKE A0+#26,PEEK(1) :PRINT
76 REM------------------------------
78 PRINT "Routine BUFFER implantee"
80 PRINT "Preparez le Magneto":GET A¤
82 CSAVE "BUFFER.LM",AA0,EA0+#BF,AUTO
84 CALL A0 :CLEAR :LPRINT "BUFFER ON"
86 PRINT :PRINT "Ok." :ZAP :END
88 :
100 REM=============================
101 REM  Data de la routine "Buffer"
102 REM-----------------------------
103 DATA 78,A0,80,A9,2F,8C,40,02,#33E
104 DATA 8D,3F,02,A0,80,A9,67,8C,#38A
105 DATA 46,02,8D,45,02,A0,81,A9,#2E6
106 DATA 00,84,03,85,02,84,05,85,#21C
107 DATA 04,85,00,85,01,A0,80,A9,#2D8
108 DATA 00,84,A7,85,A6,58,60,78,#386
109 DATA 86,FB,84,FC,A0,00,91,02,#434
110 DATA A4,03,A6,02,E8,D0,07,C8,#3D6
111 DATA C0,90,D0,02,A0,81,84,03,#3CA
112 DATA 86,02,A5,00,D0,02,E6,01,#2E6
113 DATA 84,00,C4,05,D0,0B,E4,04,#310
114 DATA D0,07,AD,0D,03,29,02,F0,#2AF
115 DATA F9,A6,FB,A4,FC,58,60,48,#53A
116 DATA A5,01,D0,0E,AD,0D,03,29,#26A
117 DATA 02,F0,48,AD,01,03,A5,00,#290
118 DATA F0,41,8A,48,98,48,A0,00,#383
118 :
119 DATA B1,04,8D,01,03,AD,00,03,#1F6
120 DATA 29,EF,8D,00,03,09,10,8D,#24E
121 DATA 00,03,84,01,A4,05,A6,04,#1DB
122 DATA E8,D0,07,C8,C0,90,D0,02,#4A9
123 DATA A0,81,84,05,86,04,C4,03,#2FB
124 DATA D0,08,E4,02,D0,04,A9,00,#33B
125 DATA 85,00,A9,82,8D,0E,03,68,#2B6
126 DATA A8,68,AA,68,4C,22,EE,00,#37E
127 :
200 REM-----------------------------
```

Fig. 1. – Programme de simulation d'une mémoire tampon pour imprimante.

```
==================================================================
BUFFER Soft     (Reserve Oric ATMOS)
                                             (c) LEGAL Thierry 86
==================================================================
0000                   REM
0000 ZVIDE             EQU 0           Indicateur etat buffer
0000 ZPRET             EQU 1           Idem pour l'imprimante
0000 ZIN               EQU 2           Pointeurs d'entree (IN)
0000 ZOUT              EQU 4           et de Sortie (OUT).
0000 BAS               EQU ¤8100       Debut de la memoire tampon
0000 HAUT              EQU ¤9000       et fin +1  (cad Fin=¤8FFF)
0000 LP                EQU ¤23F        Adresse du 'vecteur' imprimante
0000 IRQ               EQU ¤245        et du 'vecteur' interruptions.
0000                   REM ---------------------------------------------
0000                   ORG ¤8000       Adresse implantation Routine.
8000 INIT       78     SEI
8001            A080   LDY #DEBUT-H    Detourner la routine de sortie
8003            A92F   LDA #DEBUT-L    sur imprimante en 'DEBUT'.
8005            8C4002 STY LP+1
8008            8D3F02 STA LP
800B            A080   LDY #INTER-H    Meme chose pour la routine de
800D            A967   LDA #INTER-L    traitement des interruptions
800F            8C4602 STY IRQ+1       avec le prg en 'INTER'.
8012            8D4502 STA IRQ
8015                   REM --------
8015            A081   LDY #BAS-H
8017            A900   LDA #¤00        Initialiser pointeur d'entree
8019            8403   STY ZIN+1       (IN) et pointeur sortie (OUT)
801B            8502   STA ZIN         sur le 'bas de la pile'.
801D            8405   STY ZOUT+1
801F            8504   STA ZOUT
8021            8500   STA ZVIDE       Mettre les divers indicateurs
8023            8501   STA ZPRET       a zero.
8025            A080   LDY #INIT-H     Puis placer la zone 'chaines de
8027            A900   LDA #INIT-L     caracteres' sous la routine LM
802B            85A6   STA ¤A6         pour la proteger.
802D            58     CLI
802E            60     RTS
802F                   REM ---------------------------------------------
802F DEBUT      78     SEI             Interdire les interruptions.
8030            86FB   STX ¤FB
8032            84FC   STY ¤FC         Sauver les registres X et Y
8034            A000   LDY #0
8036            9102   STA (ZIN),Y     Mettre la donnee sur le buffer
8038            A403   LDY ZIN+1
803A            A602   LDX ZIN         Incrementer le pointeur IN
803C            E8     INX
803D            D007   BNE D1          Le comparer a HAUT
803F            C8     INY             S'il atteind le sommet,
8040            C090   CPY #HAUT-H     le remettre au BAS de la pile.
8042            D002   BNE D1
8044            A081   LDY #BAS-H
8046 D1         8403   STY ZIN+1
8048            8602   STX ZIN
804A                   REM ------      Si c'est la premiere donnee ,
804A            A500   LDA ZVIDE       prevenir l'imprimante qu'elle
804C            D002   BNE *+2         se tienne prete a la recevoir
804E            E601   INC ZPRET       lors de la prochaine interrup.
8050            8400   STY ZVIDE
8052                   REM ------
8052            C405   CPY ZOUT+1      Tester si IN = OUT
8054            D00B   BNE D2
8056            E404   CPX ZOUT        Si oui : la pile est pleine.
8058            D007   BNE D2
805A WAIT       AD0D03 LDA ¤030D       On attend alors qu'un caract.
805D            2902   AND #¤02        ait ete envoye pour pouvoir en
805F            F0F9   BEQ WAIT        accepter un nouveau.
8061 D2         A6FB   LDX ¤FB
8063            A4FC   LDY ¤FC         Restituer X et Y
8065            58     CLI             Reautoriser les interruptions
8066            60     RTS             et revenir au programme.
8067                   REM ---------------------------------------------
8067 INTER      48     PHA             Sauver A
8068            A501   LDA ZPRET       Est le premier caractere ?
806A            D00E   BNE ENVOI       Oui: l'envoyer a l'imprimante.
806C            AD0D03 LDA ¤030D
806F            2902   AND #¤02        CA1 passe a 1 ?
8071            F048   BEQ FIN         Non: gestion du clavier.
8073            AD0103 LDA ¤0301       Mettre CA1 a 0
8076            A500   LDA ZVIDE       Buffer vide ?
8078            F041   BEQ FIN         Oui: retour d'interruption.
807A                   REM ---------
807A ENVOI      8A     TXA             Non: envoyer le caractere situe
807B            48     PHA             sous la pile, a l'imprimante.
807C            98     TYA
807D            48     PHA
807E            A000   LDY #00         Lire cette donnee a partir du
8080            B104   LDA (ZOUT),Y    pointeur de sortie : OUT
8082                   REM ------
8082            8D0103 STA ¤0301       Procedure d'envoi de la
8085            AD0003 LDA ¤0300       donnee a l'imprimante.
8088            29EF   AND #¤EF        CA1 a 0.
808A            8D0003 STA ¤0300
808D            0910   ORA #¤10        puis a 1 pour validation.
808F            8D0003 STA ¤0300
8092                   REM ------
8092            8401   STY ZPRET       Signaler imprimante occupee.
8094            A405   LDY ZOUT+1
8096            A604   LDX ZOUT
8098            E8     INX             Incrementer pointeur OUT
8099            D007   BNE E1
809B            C8     INY
809C            C090   CPY #HAUT-H     Si OUT = HAUT ,
809E            D002   BNE E1          alors OUT = BAS.
80A0            A081   LDY #BAS-H
80A2 E1         8405   STY ZOUT+1
80A4            8604   STX ZOUT        Comparer IN et OUT.
80A6            C403   CPY ZIN+1
80A8            D008   BNE E2          Si OUT = IN ,
80AA            E402   CPX ZIN         alors la pile est vide
80AC            D004   BNE E2          et on positionne l'indicateur
80AE            A900   LDA #00         d'etat du buffer a 0.
80B0            8500   STA ZVIDE
80B2 E2         A982   LDA #¤82
80B4            8D0E03 STA ¤030E       Autoriser les interruptions
80B7            68     PLA             dues a CA1.
80B8            A8     TAY
80B9            68     PLA
80BA            AA     TAX             et sortir de la routine de
80BB FIN        68     PLA             gestion de l'interruption.
80BC            4C22EE JMP ¤EE22
80BF
------------------------------------------------------------------
ok.    'Buffer Soft' pour ATMOS                   (c) LEGAL Th 86
==================================================================
```

Fig. 2. – Routine du langage machine du buffer soft.



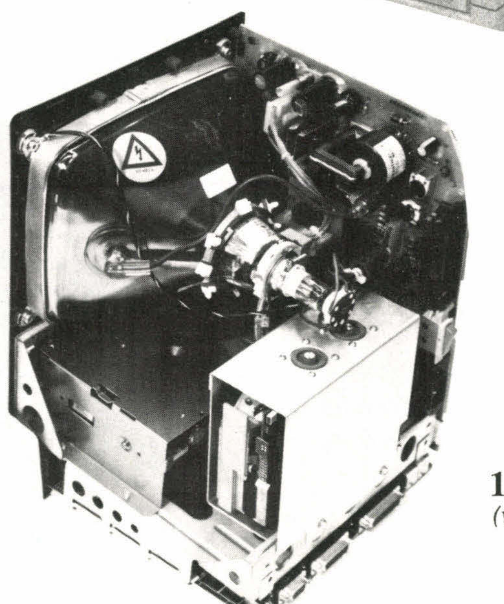
MAC DISK

Les Mémoires de Masse pour MACINTOSH PLUS

2.900 F HT

MAC FLOP DISK

- Lecteur externe 800 K Octets
- Floppy 3"1/2
- Vitesse variable
- Compatibilité complète Macintosh plus
- Ejection électrique et mécanique
- Garantie 1 an



13.900 F HT
(version interne)

MAC TURBO DISK

Conçu et fabriqué en France

- Disque dur pour Macintosh plus
- 20 Mégas octets interne ou externe
- Très haute vitesse d'accès (le plus rapide du marché : 2 fois plus rapide que le HD 20)
- Haute fiabilité de fonctionnement
- Système de suspension breveté
- Résiste aux transports et aux chocs
- Economique et très facile à installer
- Très faible consommation (alimentation avec temporisation et auto-protection)
- Démarrage automatique sans disquette de boot
- Partitionné en nombre programmable de volumes (de 1 à 16)
- Possibilité de créér jusqu'à 16 groupes de volumes avec application "autostart" par groupe
- Possibilité de choisir le groupe de "boot"
- Protection des volumes par mot de passe
- Garantie 1 an

IEF propose également des mémoires de masse et des cartes accélérateurs pour PC et compatibles



IEF 217, quai de Stalingrad - 92130 ISSY LES MOULINEAUX
SA au capital de 4 140 900 F - Tél. : (1) 45.57.14.14 - Télex : 200 210 F

SERVICE-LECTEURS N° 155

journal **tintin**

AMII INFORMATIQUE

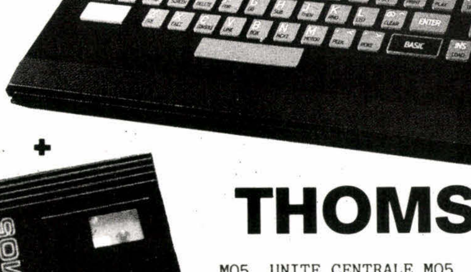
(1) 46.22.22.39

LE CHOIX : MATERIELS ET LOGICIELS

LES SERVICES :
- FORMATION AUX MATERIELS ET AUX LOGICIELS

LES CONSEILS :
- ETUDE DE VOS BESOINS PAR DES SPECIALISTES,

MATRA
THOMSON
PHILIPS
EXEVISION
COMMODORE



+

THOMSON

MO5	UNITE CENTRALE MO5 CRAYON OPTIQUE LECTEUR DE CASSETTES 2 LOGICIELS	~~2 990 FF~~	2 490 FF
TO7	UNITE CENTRALE TO7 CRAYON OPTIQUE LECTEUR DE CASSETTES 2 LOGICIELS	~~5 690 FF~~	3 390 FF
	UNITE CENTRALE TO7 CRAYON OPTIQUE MONITEUR COULEUR	~~7 490 FF~~	4 490 FF
TO9	UNITE CENTRALE TO9 CLAVIER + CRAYON OPTIQUE MONITEUR MONOCHROME	~~8 490 FF~~	7 990 FF

MONITEUR COULEUR EN OPTION...

(OPTION)

(OPTION)

« Quantité limitée ! »

LE COFFRET

"UN UNIVERS DANS 1 COFFRET"

NOUVEAU!

EN COFFRET POUR 1095 F

Alice 48 Ko**

**32+16 GRATUIT
(24 Ko utilisateur.)

EN PLUS, AVEC ALICE 32 :
- **Lecteur/enregistreur de programmes Alice**
- **4 cassettes logiciels**
- Câble péritel et câble de raccordement au lecteur enregistreur de programmes
- Guide Alice Découvrez le Basic
- Guide Alice d'instructions de l'éditeur assembleur
- Câble d'alimentation secteur.
- Emplacement pour l'extension 16 Ko

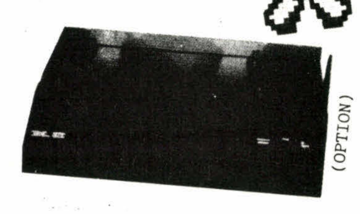
EXCLUSIVITE AMII

AVEC

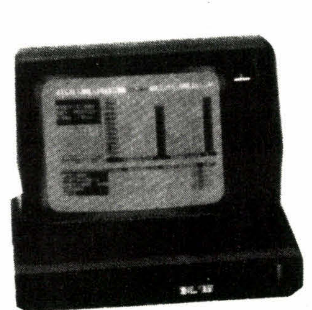
1 095,F* TTC

Extension mémoire 16 Ko RAM

POUR **1986** AVEC LE COFFRET



(OPTION)



L'unité centrale

~~2690,F~~ TTC
2290,F

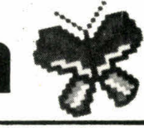
COMMODORE

-LE C+4 (64 Ko) ~~1 990 FF~~ 1 790 FF
-LE LECTEUR 1541 ~~2 550 FF~~ 2 320 FF
-LE C+4 et 1541 ~~3 990 FF~~ 3 690 FF

CANAL+

CONCOURS CANAL + 1 MICRO ALICE 32 PAR SEMAINE par..:

PAR MINITEL









~~3500F~~ **3.050,F TTC**

- SERVICE APRES-VENTE - GARANTIE



LA COMMANDE PAR MINITEL
7 JOURS SUR 7, 24 H SUR 24
Appelez le réseau Télétel
16 (3) 615.91.77
Tapez connexion Fin
Puis tapez
COMTLE
FAIRE CHOIX : Nº 5 « AMII »

SERVICE-LECTEURS Nº 157

BON DE COMMANDE A RETOURNER A « **AMII-INFORMATIQUE** »

QUANTITE	DESIGNATION	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL

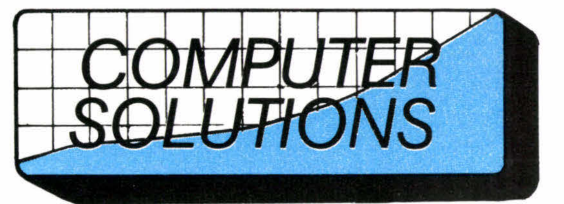
MODE DE REGLEMENT ☐ Chèque bancaire joint ☐ C.C.P. joint ☐ Mandat-lettre joint

Nom	Ville	SOUS TOTAL	
Prénom	CP	PORT	
		Contre REMBOURSEMENT	
Adresse	Date	TOTAL T.T.C.	

AMII INFORMATIQUE
163, RUE DE ROME - 75017 PARIS
(1) 46.22.22.39

SERVICE-LECTEURS N° 161

SERVICE-LECTEURS N° 162



Votre spécialiste du compatible IBM®

57, rue La Fayette - 75009 Paris - Tél. 48.78.06.91 + (Métro Cadet).
Ouvert sans interruption du Lundi au Samedi de 10 h à 19 h.

des solutions clefs en main pour l'entreprise



TRAITEMENT DE TEXTES
PC complet avec 256 K, moniteur haute résolution, imprimante qualité courrier, logiciel easy de MICROPRO.

12.690 F HT, ou 328,67 F/mois*

FACTURATION - STOCKS
PC complet avec 256 K, moniteur haute résolution, imprimante citizen, logiciel facturation SAARI.

17.990 F HT, ou 465,94 F/mois*

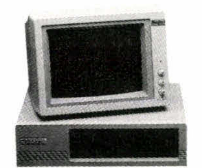
PAIE - GESTION DU PERSONNEL
PC complet avec 256 K, moniteur haute résolution, imprimante citizen, logiciel de paie GIPSI SAARI.

16.990 F HT, ou 440,04 F/mois*

COMPTABILITÉ GÉNÉRALE
PC complet avec 256 K, moniteur haute résolution, imprimante citizen, logiciel compta. SAARI.

18.990 F HT, ou 491,84 F/mois*

+ maintenance sur site, gratuite pour les entreprises
(la première année dans les 8 heures ouvrables).



UNITÉS CENTRALES

Laser PC 2	14.980 F T.T.C.
Laser PC 3	24.980 F T.T.C.
Laser PC 2 Turbo	17.980 F T.T.C.
Laser PC 3 Turbo	26.980 F T.T.C.
Laser A Turbo	35.580 F T.T.C.



MONITEURS

Monochrome 12"	890 F T.T.C.
Monochrome haute résolution	1.490 F T.T.C.
Couleur 14" - 640 x 200	3.690 F T.T.C.
Couleur 14" - 640 x 350	8.650 F T.T.C.
Couleur 12" - 800 x 400	8.890 F T.T.C.

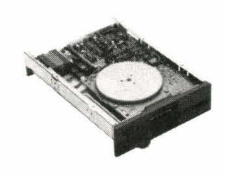


IMPRIMANTES

EPSON LX-80	3.290 F T.T.C.
MANESMANN MT-85, 180 cps/80 Col	NOUVEAU
MANESMANN MT-86, 180 cps/132 Col.	6.700 F T.T.C.
MANESMANN MT-290, 200 cps/132 Col	10.600 F T.T.C.
CITIZEN 120 D, 120 cps/80 Col	2.850 F T.T.C.

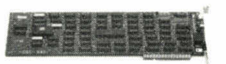
LOGICIELS

WINDOWS : la convivialité des icones avec souris, traitement de texte et dessin.
Logiciels en multipostes pour gestion d'entreprise.
Utilitaires : Norton, Copywrite, Fastback,...
Textes : Word 2, writing, Wordstar 2000.
Tableurs : multiplan 2, supercalc 3.
Intégrés : 123, framework, symphony, open access.
Graphique : chart, paint brush.
Initiation : à MS-DOS, à l'utilisation du clavier.
... Le plus grand choix en démonstration.



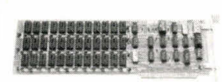
LECTEURS-SAUVEGARDES

Lecteur 360 K	1.190 F T.T.C.
Disque dur 20 Mo	5.650 F T.T.C.
Disque dur 30 Mo	NOUVEAU
Streamer 10 Mo	5.990 F T.T.C.
Streamer 20 Mo	NOUVEAU



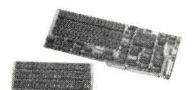
CARTES VIDÉO

Carte graphique couleur	890 F T.T.C.
Carte compatible Hercule	990 F T.T.C.
Carte graphique type E.G.A.	4.990 F T.T.C.



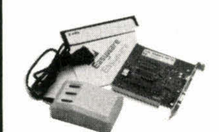
CARTES D'EXTENSIONS

Carte mémoire 256 K sans RAM	490 F T.T.C.
Carte mémoire 384 K sans RAM	790 F T.T.C.
Carte mémoire 512 K courte sans RAM	890 F T.T.C.
Carte parallèle	390 F T.T.C.
Carte multifonction I/O	1.690 F T.T.C.
Carte série	1.150 F T.T.C.
Carte modem KX-TEC	4.450 F T.T.C.



CARTES POUR AT

Carte pour AT	NOUVEAU
Carte mémoire 2,5 Mo sans RAM	1.890 F T.T.C.
Carte multifonction 3 Mo sans RAM	2.990 F T.T.C.



SOURIS POUR PC

Avec carte	990 F T.T.C.



DISQUETTES

	Par 10	Par 100
5" 1/4 SFDD	59 F T.T.C.	55 F T.T.C.
5" 1/4 DFDD	109 F T.T.C.	99 F T.T.C.
3" 1/2 SFDD	275 F T.T.C.	250 F T.T.C.
3" 1/2 DFDD	360 F T.T.C.	340 F T.T.C.

IBM est une marque déposée de International Busines Machines.
AT est une marque déposée de International Business Machines.

*LOCATION RIVAUD-BAIL SUR 5 ANS (TEG EN VIGUEUR AU 1/5/86).

Autres matériels, nous consulter.

BON DE COMMANDE

à renvoyer à **COMPUTER SOLUTIONS**, Service VPC - 2, rue de Châteaudun - 75009 PARIS

Je soussigné :

NOM ____________

Prénom ____________

N° et rue ____________

Code Postal ☐☐☐☐☐

Ville ____________

Tél. ____________

Commande ferme et désire recevoir d'urgence (délai postal)

Désignation	Quantité	Prix
Frais de port et d'emballage*		40,00
* Sauf systèmes, moniteurs, imprimantes	TOTAL	

Je joins le règlement de ma commande :
- ☐ Chèque bancaire
- ☐ Chèque postal
- ☐ Mandat-Lettre
- ☐ Je préfère payer à crédit (CREG, TEG en vigueur au 1/5/86).
  (à partir de 2.500 F d'achat).

Date   Signature

MS

SERVICE-LECTEURS N° 163



TERMIT
625 F h.t.

ET EN AVANT LA MUSIQUE !!!

BRANCHEZ-VOUS SUR LES SERVEURS VIDEOTEX ....

et récupérez les pages-écrans en fichier disque en utilisant **le Minitel comme Modem** (avec une interface type PASS-12).

OUVREZ-VOUS LE MONDE "ASCII"

(TERMIT transforme votre PC en terminal intelligent)

- **découvrez les banques de données professionnelles** sur Transpac ou en RTC (Réseau Téléphonique Commuté) avec un modem Full Duplex 300 ou 1200 bauds.
- **échangez vos données de toute nature** en local entre 2 PC (textes accentués, exécutables ...) jusqu'à 9600 bauds grâce au protocole X Modem.

TERMIT est un logiciel de communication asynchrone rapide, fiable et ***très simple d'emploi car autodocumenté à tous les niveaux.***
TERMIT est l'outil universel pour toutes vos communications numériques.

GRAFTEX

GENERATEUR DE PAGE GRAPHIQUE VIDEOTEX

TRANSFORME VOTRE PC EN UN PUISSANT EDITEUR D'ECRAN VIDEOTEX

- créez ou modifiez des pages-écrans en utilisant le **Minitel comme moniteur de contrôle**
- créez en local votre propre journal cyclique pour Minitel ou moniteur couleur.

GRAFTEX s'utilise avec une interface type PASS-12 entre le Minitel et la sortie série de l'ordinateur.
GRAFTEX : toute la création graphique videotex pour

2.700 F h.t.

PASS-12

INTERFACE MINITEL PC

Connectez votre PC à la prise DIN du Minitel sans aucun câble ni alimentation spécifiques.

500 F h.t.

32 rue Hôtel des Postes
06000 NICE
Tél 93.62.57.77
Télex 460.516

RESEAUX 

INFORMATIQUE ET TELECOMMUNICATION

COM'X spécialiste des logiciels pour CENTRE SERVEUR sous UNIX
(UNIX marque déposée Bell Labs - COM'X marque déposée RCX)

COUPON REPONSE à retourner à :
RESEAUX COM'X 32 rue Hôtel des Postes 06000 NICE

Je désire ☐ recevoir la documentation sur... ☐ commander

☐ TERMIT	au prix h.t. de	625,00 soit	741,25 TTC
☐ GRAFTEX	au prix h.t. de	2.700,00 soit	3.202,20 TTC
☐ PASS-12	au prix h.t. de	500,00 soit	593,00 TTC
☐ OFFRE SPECIALE TERMIT+GRAFTEX+PASS-12	au prix h.t. de	3.364,25 soit	3.990,00 TTC

POUR UN TOTAL TTC DE ....
je joins un chèque bancaire ou CCP

NOM ____________________
ADRESSE ____________________
____

SERVICE-LECTEURS N° 165

DES PRIX CHOC ! et du STOCK

TOUT N'EST PAS SUR LA PAGE CI-CONTRE.
4 TONNES DE MATERIEL
NOUVEAU VOUS ATTENDENT
TCICOM et AMIC
42/39/23/61

- **Carte IEEE Compatible IBM**
- **Nouvelles cartes compatibles APPLE/IBM**
- **Composants pour IBM**
- **8 claviers différents compatibles APPLE/IBM**
- **9 drives différents compatibles APPLE/IBM**
- **Connectique pour IBM à partir de 3 Frs**
- **SLOT 2 x 25 : 29 Frs**
- **Boîte de rangement à partir de 119 Frs**
- .... etc. ....

APPLE et IBM sont des marques déposées.

Tecom

PRIX PAR QUANTITE, PRIX POUR CLUB ET CE, NOUS CONSULTER

87, rue de Flandre - Paris 19e
Tél. : 42.39.23.61

Métro Riquet et Crimée - Parking très facile



MATERIEL DISPONIBLE SUR STOCK - GRAND CHOIX DE NOUVELLES CARTES POUR APPLE ET IBM

MICRO-PROCESSEURS

UPA 53C	43,00 F
Z80 CPU	28,00 F
Z80 CPUL	33,00 F
Z80 ACPU	38,00 F
Z80 CTC	43,00 F
Z80 ACTC	69,00 F
Z80 PIO	43,00 F
Z80 APIO	69,00 F
Z80 ASIO	125,00 F
Z80 ADMA	129,00 F
UPD 223 C	55,00 F
SPO 256 AL2	185,00 F
UPD 379 D	55,00 F
UPD 411 D2	49,00 F
UPD 454 D	75,00 F
UPD 458 D	85,00 F
PROM1 512	195,00 F
AD 582 KD	220,00 F
UPD 758 C	155,00 F
UPD 765 AC	175,00 F
DAC 0800	105,00 F
ADC 803	195,00 F
ADC 804	90,00 F
TMS 1000 L	90,00 F
AY 5-1013A	85,00 F
AY 3-1015 D	95,00 F
TMS 1122 N	127,00 F
TMS 1300 N	145,00 F
AY 5-1317 A	165,00 F
AY 3-1350	110,00 F
MC 1408 L6	32,00 F
MC 1408 L8	52,00 F
MC 1488 N	9,00 F
MC 1489 P	9,00 F
WD 1691 PE	190,00 F
WD 1771 PL	175,00 F
WD 1791	165,00 F
WD 1795 PL	195.00 F
CDP 1802 A	145,00 F
CDP 1822 CE	99,00 F
CDP 1822 E	119,00 F
CDP 1823	215,00 F
CDP 1824	79,00 F
CDP 1851	155,00 F
CDP 1852	77,00 F
CDP 1853	79,00 F
CDP 1854 A	115,00 F
TMM 2016	90,00 F
ER 2055	105,00 F
SL 2102	42,80 F
SY 2114 P	32,00 F
SY 2114 L	35,00 F
D 2115 A	90,00 F
SY 2128	90,00 F
2141 L	92,00 F
AI-2404-4P	145,00 F
AM 2502	220,00 F
R03-2513	125,00 F
TMS 2516 JL	43,00 F
TMS 2532	97,00 F
SCL 2661 A	125,00 F
EF 2708 J	85,00 F
AM 2716 M	43,00 F
TMS 2716 3 tensions	28,00 F
NMC 27C16	135,00 F
2732-4	80,00 F
2764-4	59,00 F
2764-25	85,00 F
WD 2797A	340,00 F
2810 DC	125,00 F
MC 2909 LC	115,00 F
P 3214	115,00 F
MC 3242 AP	115,00 F
MC 3423	15,00 F
MC 3470 P	85,00 F
TMS 3556	240,00 F
KR 3600-PRO	168,00 F
UDP 4016	90,00 F
TMS 4033	90,00 F
TMS 4043	90,00 F
TMS 4044-45	56,00 F
TMS 40L44-2	95,00 F
MK 4104-34	55,00 F
4116-15	18,00 F
4164-15	19.50 F
4416-15	55.00 F
MK 4516-15	29,00 F
COM 5016	195.00 F
CRT 5027	390,00 F
TMS 5100NL	155,00 F
M 51L01-C4	115,00 F
M 5114-2	86,00 F
TC 5516 P	145,00 F
HM 5565	150,00 F
IM 5624CJE	N.C.
MCM 5832	115,00 F
HM 6116	49.00 F
Z 6132-5	290,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6264	150,00 F
MMI 6301-1J	48,00 F
MMI 6301-15	51,00 F
MMI 6309-1N	55,00 F
MMI 6335-IJ	115,00 F
MMI 6336-IJ	105,00 F
MMI 63S081	150,00 F
IM 6402 IPL	85,00 F
HD1 6440-2	80,00 F
HD1 6495-2	172,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
R65C02P	191,00 F
HM 6504-2	115,00 F
HM1 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6522	75,00 F
SY 6522 A	99,00 F
MC 6526	180,00 F
SY 6532	105,00 F
SY 6532A	115,00 F
SY 6551	95,00 F
HM 6561B2	115,00 F
HM 5 6564-5	3100.00 F
LCM 6674	115,00 F
MC 6800 P	52,00 F
MC 6801 L1	255,00 F
MC 6802 B	68,00 F
MC 6802 P	59,50 F
MC 6803 P	125,00 F
MC 6808 P	60,00 F
MC 6809	55.00 F
MC 6809 EP	145,00 F
MC 68 A 09P	99,00 F
MC 68 A 09L	145,00 F
MC 68 B 09P	115,00 F
MC 68 B 09EF	165.00 F
MC 6810	22,30 F
MCM 68 A 10P	27,00 F
EF 6821 P	17,50 F
F 68 A21P	34,00 F
F 68 B21P	43,00 F
MC 6828 L	95,00 F
MCM 6830 L7	145,00 F
MC 6830L L8	145,00 F
EF 6840 CM	50,00 F
EF 68 A 40 P	70,00 F
EF 68 B 40	92,00 F
MC 6844 L	115,00 F
MC 6845 P	105,00 F
EF 6850 CM	29,50 F
MC 6850 P	25,00 F
MC 6852 P	62,00 F
MC 6854 P	115,00 F
MC 6860L	165,00 F
MC 6871 A	590,00 F
MC 6875 L	115,00 F
MC 6883 P	286,00 F
MC 6890 L	215,00 F
ICL 7104-16C	370,00 F
D 7201 C	165,00 F
ICM 7213 I	169,00 F
ICM 7216 C	360,00 F
ICM 7217 A	195,00 F
UPD 7220 D	490,00 F
ICM 7224	225,00 F
HM 7611	45,00 F
HM 7621-5	72,50 F
HM 7640-5	118,00 F
HM 7643-5	117,50 F
AM 7910	235.00 F
MEA 8000	177,00 F
CRT 8002 P	N.C
D 8035 H	115,00 F
D 80C35	137,00 F
ICL 8038 C	81,00 F
D 8039 LC	118,00 F
P 8041 A	N.C.
D 8080 A	72,00 F
P 8085 AH	95,00 F
D 8086	390,00 F
8087	2200,00 F
8088	119.00 F
AY-5 8116	195,00 F
D 8155 C	105,00 F
P 8155 H	115,00 F
MCM 81 C 55	110,00 F
D 8156 HC	110,00 F
8205	105,00 F
DP 8212 N	85,00 F
P 8214 P	55,00 F
MD 8214-B	69,00 F
UPB8216 P	43,00 F
D 8216 L	59,00 F
UPB 8224 C	55,00 F
DP 8226 P	65,00 F
UPB 8228 P	53,50 F
B 8237	130,00 F
B 8238 L	51,00 F
D 8243 C	105,00 F
WD 8250 PL	165,00 F
D 8251 P	79,00 F
D 8251 A2	93,00 F
8253-5	47.00 F
8255 A-5	59.00 F
D 8257 C-5	89,00 F
P 8255 A	59,00 F
P 8272	245,00 F
P 8274	N.C.
D 8279 C-2	115,00 F
8284	49.00 F
8286	29.00 F
UPB 8288 L	125,00 F
DP 8304	29,00 F
D 8741 A	294,00 F
8748	275.00 F
DS 8867 N	215,00 F
MB 8876 A	215,00 F
AY3-8910	125,00 F
AY3-8912	105,00 F
9340	93,00 F
EF 9341 P	95,00 F
9345	155,00 F
EF 9364 AP	115,00 F
EF 9365 P	350,00 F
EF 9366	210.00 F
EF 9367 P	390,00 F
9368	75,00 F
TMS 9901 N	169,00 F
TMS 9902 N	245,00 F
TMS 9927 N	345,00 F
TMS 9981 L	495,50 F
TMS 9995 N	387,00 F
MC 14411 P	149,00 F
MC 14412 F	169,00 F
27128	72,00 F
41256-15	59,50 F
MM 58167	235,00 F
NS 58174	247,00 F
MC 68000 L8	299,00 F
MC 68000 L10	365,00 F
MC 68488	190,00 F
MC 68661	115,00 F
MC 68701-L	690,00 F
MC 68705 LP3	290,00 F
S 82 S 191 L	199,00 F
MC 146805E2P	255,00 F
MC 146818 P	170,00 F

PROM FUSIBLE

TBP18S030	35,00 F
TBP18SA030	45,00 F
TBP18SA46	45,00 F
TBP24SA10	60,00 F
TBP24S10	57,00 F
27LS19	35,00 F
AN27S20	60,00 F
TBP28L22	55,00 F
TBP28LA22	55,00 F
6300-1J	60,00 F
63S081	45,00 F
6309	55,00 F
63S140	60,00 F
63S141N	54,95 F
6331-1	35,00 F
63S441N	87,50 F
DM74S387	60,00 F
HM7610	60,00 F
82S123	45,00 F
82S126	60,00 F
F93417	60,00 F

TTL : LS

NOUS CONSULTER

74LS 00	3,10 F
74LS 01	4,00 F
74LS 02	3,80 F
74LS 03	3,50 F
74LS 04	3,90 F
74LS 05	4,50 F
74 06	8,00 F
74 07	14,00 F
74LS 08	4,10 F
74LS 09	3,50 F
74LS 10	3,50 F
74LS 11	4,00 F
74LS 12	4,00 F
74LS 13	6,50 F
74LS 14	6,50 F
74LS 15	7,00 F
74LS 19	9,30 F
74LS 20	3,50 F
74LS 21	4,00 F
74LS 22	4,20 F
74LS 24	8,50 F
74LS 26	3,50 F
74LS 27	3,50 F
74LS 28	5,20 F
74LS 30	4,00 F
74LS 32	5,50 F
74LS 33	5,50 F
74LS 37	4,50 F
74LS 38	5,50 F
74LS 40	3,10 F
74LS 42	6,00 F
74LS 47	13,00 F
74LS 48	9,00 F
74LS 49	9,70 F
74LS 51	3,50 F
74LS 54	3,80 F
74LS 55	4,50 F
74LS 63	15,90 F
74LS 73	3,90 F
74LS 74	8,00 F
74LS 75	8,50 F
74LS 76	5,10 F
74LS 78	5,20 F
74LS 83	7,50 F
74LS 85	8,50 F
74LS 86	5,50 F
74LS 90	7,50 F
74LS 91	6,00 F
74LS 92	7,50 F
74LS 93	8,50 F
74LS 95	6,50 F
74LS 96	9,00 F
74LS 107	4,90 F
74LS 109	5,00 F
74LS 112	6,80 F
74LS 113	4,20 F
74LS 114	7,00 F
74LS 121	11,00 F
74LS 122	7,50 F
74LS 123	11,50 F
74LS 124	33,00 F
74LS 125	8,00 F
74LS 126	5,00 F
74LS 132	9,90 F
74LS 133	8,00 F
74LS 136	5,50 F
74LS 137	9,50 F
74LS 138	9,90 F
74LS 139	8,00 F
74LS 145	8,00 F
74LS 147	18,50 F
74LS 148	18,00 F
74LS 151	6,00 F
74LS 153	11,00 F
74LS 154	22,20 F
74LS 155	5,50 F
74LS 156	7,50 F
74LS 157	9,50 F
74LS 158	9,50 F
74LS 160	5,50 F
74LS 161	8,00 F
74LS 162	6,50 F
74LS 163	9,00 F
74LS 164	8,50 F
74LS 165	13,00 F
74LS 166	14,00 F
74LS 170	13,50 F
74LS 173	10,50 F
74LS 174	9,00 F
74LS 175	8,00 F
74LS 181	17,00 F
74LS 182	18,00 F
74LS 183	26,50 F
74LS 188	21,00 F
74LS 190	10,50 F
74LS 191	9,90 F
74LS 192	9,90 F
74LS 193	9,50 F
74LS 194	10,00 F
74LS 195	6,50 F
74LS 196	10,00 F
74LS 197	12,80 F
74LS 198	11,50 F
74LS 221	14,00 F
74LS 240	15,00 F
74LS 241	14,50 F
74LS 242	9,50 F
74LS 243	9,50 F
74LS 244	14,50 F
74LS 245	18,00 F
74LS 247	11,50 F
74LS 248	15,00 F
74LS 249	15,00 F
74LS 251	7,50 F
74LS 253	13,00 F
74LS 256	21,00 F
74LS 257	11,00 F
74LS 258	8,50 F
74LS 259	13,50 F
74LS 260	9.90 F
74LS 266	6,50 F
74LS 273	14,00 F
74LS 279	6,50 F
74LS 280	18,80 F
74LS 283	11,50 F
74LS 290	12,00 F
74LS 293	9,50 F
74LS 295	12,50 F
74LS 298	8,00 F
74LS 322	30,00 F
74LS 323	30,00 F
74LS 348	22,50 F
74LS 352	15,20 F
74LS 353	15,00 F
74LS 362	39,70 F
74LS 365	8,50 F
74LS 366	9,00 F
74LS 367	8,50 F
74LS 368	8,90 F
74LS 373	18,00 F
74LS 374	19,00 F
74LS 375	8,00 F
74LS 377	18,00 F
74LS 378	17,50 F
74LS 379	19,00 F
74LS 385	36,00 F
74LS 386	10,00 F
74LS 390	12,00 F
74LS 393	13,00 F
74LS 395	12,00 F
74LS 398	22,00 F
74LS 399	19,80 F
74LS 424	35,00 F
74LS 490	18,00 F
74LS 540	28,70 F
74LS 541	22,50 F
74LS 568	56,50 F
74LS 620	23,10 F
74LS 621	23,10 F
74LS 622	23,10 F
74LS 623	23,10 F
74LS 624	20,80 F
74LS 629	33,00 F
74LS 640	30,50 F
74LS 641	23,80 F
74LS 642	31,00 F
74LS 643	25,00 F
74LS 644	38,00 F
74LS 645	22,00 F
74LS 669	21,50 F
74LS 670	17,00 F
74LS 673	62,30 F
74LS 674	62,80 F
74LS 686	65,00 F
74LS 688	41,00 F
74LS 783	286,00 F

PROMOTION DU MOIS

8088	119.00 F
8284	49.00 F
4416	55.00 F
Z 80 B (6 MHz)	75.00 F
4164 - par 9 unités	19.50 F
41256	59.50 F
6116	49,00 F
68705 LP 3	290.00 F
68701	690.00 F
WD 1795	195.00 F
EF 9366	210.00 F
5565 pour X07	150.00 F

Claviers compatible IBM XT équipé de 84 touches ..... **850 F**

Clavier détachable compatible APPLE II, IIE répétition automatique. Instruction basic et dos par les touches batterie pour sauvegarde de la mémoire. 84 touches ..... **950 F**

Boîtier métallique
Ouverture par le couvercle monté sur charnière pour carte processeur à base de 6502 à équiper d'un clavier détachable.
AMIC 2 ..... **690 F**
Ouverture par l'arrière
AMIC X P/IBM ..... **650 F**

QUARTZ

1 000 008	39,00 F
1 008 000	51,00 F
1 843 200	39,00 F
2 000 000	35,00 F
2 097 152	35,00 F
2 457 000	36,00 F
2 500 000	47,00 F
3 000 000	35,00 F
3 276 800	48,00 F
3 579 454	35,00 F
3 686 400	49,00 F
4 000 000	36,00 F
4 194 304	43,00 F
4 433 618	45,00 F
4 915 200	36,00 F
5 000 000	43,00 F
5 068 800	46,00 F
5 185 000	44,00 F
5 585 000	43,00 F
5 714 300	49,00 F
6 000 000	42,00 F
6 144 000	42,00 F
6 400 000	41,00 F
6 553 600	42,00 F
6 666 000	35,00 F
7 000 000	48,00 F
8 000 000	36,00 F
8 830 000	48,00 F
9 830 400	45,00 F
10 000 000	47,00 F
10 738 635	43,00 F
11 000 000	42,00 F
12 000 000	41,00 F
12 096 000	41,00 F
13 516 800	47,00 F
14 318 180	36,00 F
15 000 000	45,00 F
16 000 000	44,00 F
17 430 000	39,00 F
18 000 000	36,00 F
18 432 000	35,00 F
19 354 000	47,00 F
19 660 000	35,00 F
20 000 000	48,00 F
22 118 400	42,00 F
23 400 000	45,00 F
23 684 000	47,00 F
24 000 000	46,00 F
27 000 000	44,00 F
32 768 000	35,00 F
36 000 000	47,00 F
48 000 000	35,00 F
175 000 000	41,00 F

CONNECTIQUE

DIL à sertir	
16 broches	16,50 F
24 broches	22,00 F
40 broches	32,00 F
Fil en nappe 26 cds le mètre	19,00 F
HE 902, 2 × 17 à sertir	56,60 F
HE 902 2 × 25 à souder	49,00 F
HE 902, 2 × 31 à souder	52,00 F
HE 902, 2 × 31, mâle	58,00 F
HE 902, 2 × 43 wrapper	58,00 F
DB 25	
Femelle	39,00 F
Femelle 90°	48,00 F
Mâle	48,00 F
Capot	13,00 F
DIP Switch 4	22,00 F
DIP Switch 6	24,00 F
DIP Switch 8	28,00 F
Relais Européen	25,00 F à 45,00 F
Relais DIL 5 V	25,00 F
Relais DIL 12 V	25,00 F

COMPATIBLES IBM

Carte mère d'unité centrale
super XT compatible Processeur 8088 et co-processeur 8087 optionne. Ram 256 K extensible à 640 K - 8 connecteurs d'entrée-sortie.
C.I. nu ..... **310 F**
Carte montée (sans RAM) ..... **2190 F**

Extension 512 K
C.I. nue ..... **210 F**
Montée (sans RAM) ..... **750 F**

Multifonction 384 K
C.I. nue ..... **220 F**
Montée (sans RAM) ..... **1820 F**

Multifonction 256 K
C.I. nue ..... **220 F**
Carte montée (sans RAM) ..... **1398 F**

Multifonction - Disque 1/0
un port imprimante parallèle. 2 ports série (le 2e en option). Sortie manette de jeux. Horloge sauvée par batterie. Contrôleur de disquettes pour 2 unités. Simple densité et double densité (360 K ou 720 K).
C.I. nu ..... **210 F**
Carte montée ..... **1830 F**

Entrée sortie I/O+
C.I. nu ..... **150 F**
Carte montée ..... **1225 F**

Carte AD/DA
Sur bit 16 canaux. Gamme de conversion de 0 à 5,12 volts en 100 micro secondes.
C.I. nu ..... **190 F**
Carte montée ..... **1890 F**

Graphique couleur
C.I. nu ..... **220 F**
Carte montée ..... **1280 F**

Graphique couleur imprimante
C.I. nu ..... **220 F**
Carte montée ..... **1650 F**

Graphique monochrome imprimante
Résolution 720 x 348
C.I. nu ..... **210 F**
Carte montée ..... **1790 F**

Monochrome mode texte
40/80 colonnes par 25 lignes
C.I. nue ..... **195 F**
Carte montée ..... **990 F**

Interface RS 232
C.I. nue ..... **140 F**
Carte montée ..... **750 F**

Parallèle et série
C.I. nue ..... **195 F**
Carte montée ..... **1350 F**

Programmateur EPROM
C.I. nue ..... **210 F**
Carte montée ..... **1650 F**

Carte prototype ..... **215 F**

ALIMENTATIONS

Alimentation compatible Apple, 5 A ..... **540,00 F**

Alimentation compatible XT compatible AMIC X, puissance **150 w** ..... **1150.00 F**

DRIVES

PROMO

5"1/4
6128, 48 TPI, DF-DD
500 Ko, slim line ..... **1350 F**

6138, 96 TPI, DF-DD
1 MO ..... **1850 F**

MONITEURS COULEURS

Moniteur 31 cm. BP 15 MHz, résolution 380 × 350, prise péritel avec son et prise DIN 8 broches, entrée RVB, pied orientable ..... 2950 F

COMPATIBLE APPLE

Micro ordinateur bi-processeur 6502 et Z 80 12 K ROM 64 K RAM 8 ports d'extension. Clavier majuscule et minuscule. Instruction du DOS et du langage par le clavier ..... **3700 F**

CARTES MONTEES TESTEES

Carte mère Biprocesseur	1750.00 F
Mère compatible IIE	2350.00 F
Drive II + IIE	330.00 F
Extension 128 K	850.00 F
80 colonnes	510.00 F
80 colonnes IIE	350.00 F
80 col. 64 K IIE	430.00 F
RS 232	370.00 F
RS 232 communication	480.00 F
Graphique // imprimante	360.00 F
Super série	690.00 F
6522	390.00 F
Horloge	490.00 F
RGB/80 col. IIE	930.00 F
RGB 8 couleurs	540.00 F
Programmateur EPROM	545.00 F
8088	1950.00 F
AD/DA 12 bits	1270.00 F
32 K micro buffer	1120.00 F
16 K RAM	320.00 F
16 K langage	460.00 F
I EEE 488 (GPIB)	860,00 F
Wild card	490.00 F
Forth	420.00 F
Test	950.00 F
Spitch	430.00 F
Musique	650.00 F
Z 80	320.00 F

Circuit imprimé sans composant

TOUTES LES CARTES NUES	99.00 F
EXCEPTE :	
Carte Biprocesseur II+	270.00 F
Carte compatible IIE	430.00 F
Carte AD/DA 12 bits	160.00 F
Carte 6522	130.00 F
Carte 80 col./K 64 K IIE	125.00 F
Carte 80 col./16 coul. IIE	170.00 F
Prototype etc...	99.00 F

BOITIER + CLAVIER avec PAD NUMERIQUE
Type Apple II+ ..... 1150 F
Type Apple II E ..... 1390 F

DRIVE 5"1/4 Half size
48 TPI
40 pistes
Capacité 143 Ko sous DOS 3,3 **1190F**

NOUVEAU DF - DD - 1 MO avec disquette 2395 F

JOYSTICK avec trimer d'ajustement compatible APPLE II, IIE, IBM PC et AMIC X ..... **165 F**



MONITEUR MONOCHROME GOLDSTAR



Ecran vert **899,00**

AUTRES REFERENCES DISPONIBLES EN STOCK 42.39.23.61

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Nous expédions dans toute la France et à l'étranger vos commandes **DANS LA JOURNÉE MÊME** sauf en cas de rupture de stock

PAR CORRESPONDANCE COMPTER 30 F DE PORT - ASSURANCE ET EMBALLAGE. Par contre-remboursement : 50% à la commande + 40 F (port. etc.). Pour l'étranger contre-remboursement 50 F timbres (coupons internationaux). Nos prix sont donnés à titre indicatif TVA de 18.6 comprise et peuvent varier à la hausse ou à la baisse.

OP·hélie

WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS

La micro-informatique professionnelle désormais accessible à tous





OPHELIE DS02

En standard :
- 512 Ko RAM sur la carte-mère
- Carte couleur/graphique
- Interface // pour imprimante
- Contrôleur de disquettes
- 8 slots d'extension
- 2 drives TOSHIBA ou NEC de 360 Ko
- Clavier AZERTY 84 touches
- MS-DOS 2.11, TURBO PASCAL

Prix (sans moniteur)
7200F HT
(8776,40F TTC)

OPHELIE DD 21

En standard :
- 640 Ko RAM sur la carte-mère
- Carte couleur/graphique ou hercules
- Interface// pour imprimante
- Contrôleur de disquettes
- Contrôleur de disques durs WESTERN DIGITAL
- 8 slots d'extension
- 1 drive disquette TOSHIBA ou NEC de 360 Ko
- 1 DISQUE DUR de 20 Mo
- Clavier AZERTY 84 touches
- MS-DOS 2.11, TURBO PASCAL

Prix (sans moniteur)
13900F HT
(16485,40F TTC)

Supplément pour MULTI-FONCTION : **700F** (HT)

**GARANTIE TOTALE : SIX MOIS*

Moniteur monochrome ZENITH ZVM-1220 : 800F HT
Moniteur couleur TAXAN SUPER VISION III : 3950F HT

* WENDY 1000 AT 21

* Totalement compatible PC/AT
* INTEL 80286 à 6 MHz, 80287 en option

En standard
* 640 Ko de RAM
* horloge permanente + interface série + interface parallèle
* DISQUE DUR de 20 Mo + disquette de 1,2 Mo
* Carte vidéo compatible Hercules (720 X 348) OU couleur/graphique au standard IBM PC/XT (640 X 200 en 4 couleurs)
* huit connecteurs d'extension PC ou AT
* Clavier 97 touches ou 108 touches
* MS-DOS 3.1 et TURBO PASCAL FRANÇAIS

GARANTIE TOTALE UN AN
Prix spécial . . . . **23900 F** (HT)

EXTENSIONS pour PC/XT

*** KIT DISQUE DUR WESTERN DIGITAL**
CONTROLEUR WESTERN DIGITAL + DISQUE DUR FUJI (USA + JAPON) + câbles + documentation
version 20 Mo formatés . . . . **5400F** (HT)

*** CARTE MULTIFONCTION CMF-PC (TAIWAN)**
Horloge permanente sauvegardée par batterie rechargeable + E/S RS-232C (V24) + sortie d'imprimante; livré avec logiciels d'émulation disque et spooler
Equipée 384 KO RAM . . . . **2200F** (HT)

*** CARTE EXTENSION MÉMOIRE (CEM-PC)**
(slot court) (TAIWAN) - équipée 384 ou 512 Ko . . . . . **1400F** (HT)

*** CARTE D'ACCELERATION 80286 à 7,2 MHz**
MOUNTAIN RACECARD 286 . . . . **4900F** (HT)

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IIG-FRANCE)

7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Métro : BOURSE ou SENTIER
Tél. : (1) 45.08.45.66 / 45.08.46.16 - Télex : 250 304

® IBM, PC, XT et AT sont des marques déposées de IBM Corp.

SERVICE-LECTEURS N° 167

LES COMPATIBLES APPLE*



PROMOTION
1 moniteur + support orientable
1080 F

ZTM 122 moniteur 12''
990 F

MBS 1
support moniteur orientable 180 F

AD 501/AD 501 C
Drive 5'' 1/4 entraînement direct
100 % compatible //e 1050 F
Idem pour //c 1250 F





CP 80 – 3190 F
Imprimante 80 colonnes, qualité courrier 130 cps, graphique, bi-directionnelle, friction, traction, compatible IBM*, APPLE*, EPSON*

HOLE



60 F

*APPLE, IBM, EPSON, IEEE sont des marques déposées.



JSK LX
joystick métal (II+, //e, //c)
160 F

CARTES

Z 80	250 F
Contrôleur	250 F
128 K RAM	850 F
80 col. + 64 K RAM pour //e	360 F
Super série	530 F
RS 232	280 F
Interface EPSON	360 F
80 col. soft switch pour II +	420 F
Programmateur EPROMS	570 F
Testeur TTL/CMOS	890 F
Horloge	520 F
Autres cartes nous consulter.	

PÉRIPHÉRIQUES

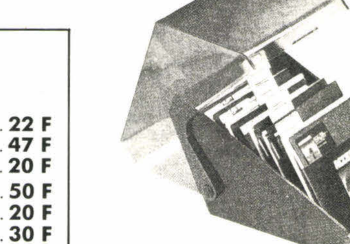
- Adaptateur multi joystick .... 170 F
- 101 BC coffret clavier 26 touches de fonctions, pavé numérique, maj. min. .... 980 F
- AL 5 A alimentation découpage 6 A .... 490 F
- 105 CA/106 CA clavier détachable AZERTY pour II +, ou //e, 150 touches de fonctions, pavé numérique, maj. min. accentuées, biper .... 900 F
- Disquette 5'' 1/4 DF/DD couleur (par 10) .... 140 F

COMPOSANTS

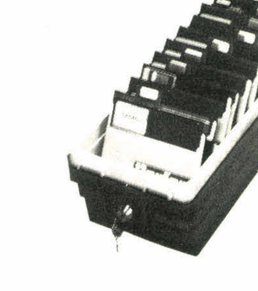
Mémoire dynamique 4164 - la pièce	22 F
Mémoire dynamique 41256 - la pièce	47 F
Eproms 2716	20 F
Eproms 2732	50 F
Eproms 2764	20 F
Eproms 27128	30 F

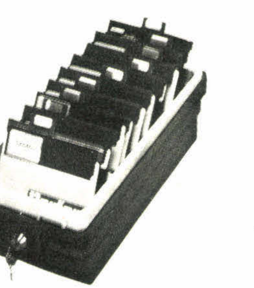
COFFRETS DE RANGEMENT DE DISQUETTES

TH 170
70 disquettes 5'' 1/4 à charnière
140 F



TH 172
40 disquettes 3'' 1/2 à charnière
130 F





TH 171
100 disquettes 5'' 1/4 (avec clés)
145 F



TH 174
100 disquettes 5'' 1/4 antistatique, à charnière (avec clés)
185 F

PRIX TTC

CONTROL RESET

34, rue de Turin 75008 PARIS – Tél. (1) 42 93 47 32

(Métros : Rome, Liège, St Lazare, Place Clichy)

VENTE EN GROS
exclusivement aux revendeurs, distributeurs, clubs, associations, collectivités.
I.E.E.E. 11, Rue Surcouf - 75007 PARIS
Tél. (1) 45 51 51 45 - Tlx 206 946

Conditions générales de vente par correspondance : pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT 30 F (jusqu'à 5 kg, au-delà nous consulter).

SERVICE-LECTEURS N° 249

LA REVUE DE PRESSE

PAR MICHEL ROUSSEAU

Avec la venue de nouvelles machines (Amiga, Atari 1040 STF, Torche Triple X), le monde de la micro-informatique se réveille d'un engourdissement passager. C'est notamment le cas au niveau des logiciels. Prolog est en fête chez Borland, tandis que Forth affirme sa vocation universelle. Il ne faut pas pour autant négliger les autres langages, dits de 4e génération, qui descendent des grosses machines vers les micros. Quant à Turbo-Pascal, il se porte bien, merci !

Le temps est déjà loin où Marconi lançait les premières émissions de téléphonie sans fil. Depuis, la radio a considérablement évolué, passant des lampes aux transistors, puis de ces derniers aux circuits intégrés. En quoi la micro a-t-elle changé le décor, c'est ce que Robin Mudge vous invite à découvrir dans le numéro d'avril de *Personal Computer World.*

Si le microprocesseur n'est pas à l'origine de la BLU (Bande Large Unique), il n'en a pas moins contribué à rendre les ondes courtes audibles. L'histoire commence au début des années 20. A cette époque, on comptait à peu près autant de magazines SWL (Short Wave Listening) que de revues de micro-informatique aujourd'hui, c'est dire !

La Seconde Guerre mondiale contribua également pour une large part à l'accroissement de l'audience d'alors, toujours à l'affût des nouvelles du front. A dire vrai, la radio se transforma rapidement en une espèce d'arme psychologique. L'ère de la désinformation, commencée avec la célèbre dépêche d'Ems quelques siècles auparavant (Louis XVI lui doit sa tête), commençait. Puis les ondes courtes tombèrent dans l'oubli, courtisées (sic) seulement par quelques fanatiques. Alors, pourquoi ce regain d'activité de nos jours ?

Tout d'abord, de plus en plus de personnes prennent conscience du « village » qu'est devenu notre monde. Posséder des informations avant les autres, c'est, ainsi que Sun Tsu le mentionnait déjà dans son *Traité de la guerre,* s'assurer le pouvoir. Mais avant de pouvoir, il faut déjà savoir. Aussi plongeons-nous avec délices dans la théorie.

Comme tous les autres types d'ondes (cf. la théorie du champ unifié), les ondes radio sont caractérisées par leur fréquence et leur longueur, ces deux caractéristiques étant immuablement liées dans la relation suivante :
Fréquence = Vitesse de la lumière/Longueur d'onde

Passons sur les détails et retenons simplement que les longueurs d'ondes qui nous intéressent se situent entre 6 000 et 10 mètres. Quant à la fréquence, elle est comprise entre 50 et 30 MHz. Les fréquences radio sont comprises dans trois bandes larges. Morses et radiotélétypes se partagent la bande des 10 kHz à 550 kHz. Les ondes moyennes sur lesquelles vous écoutez plus de publicités imbéciles que sur la Cinq gravitent entre 540 kHz et 1 600 kHz. Enfin, nous avons nos fameuses ondes courtes à très haute fréquence qui occupent la bande des 1,6 MHz à 30 MHz. C'est dire le nombre énorme de fréquences que peut écouter l'amateur radio.

« Mais il nous embête, avec ce cours pour radio-amateur débutant » direz-vous. Que nenni ! Car sachez que de plus en plus de stations ondes courtes, notamment les radios libres, émettent également des messages décodables sur votre Minitel (voir l'article suivant). Par ailleurs, n'avez-vous jamais eu envie de lire les dépêches de l'Agence France Presse en clair sans dépenser un seul centime d'abonnement ? C'est parfaitement possible grâce à des matériels en vente libre mais dont l'utilisation, au même titre que celle des modems non agréés, est strictement prohibée. Mais à côté de ces passe-temps coupables, le radio-amateurisme peut être très utile pour compléter l'attirail de l'informaticien que vous êtes. Premier domaine, le télex. Baptisé « Radio Télétype » (RTTY en abrégé), ce média utilise un code à cinq bits représentant des caractères alphanumériques auxquels il convient d'ajouter un bit de start et un bit de stop. La transmission se fait en mode asynchrone, chaque bit étant représenté en phonie par deux fréquences audio (0 ou 1). A dire vrai, ce code, dénommé code Baudot, est surtout utilisé pour les télétypes. Pour le télex proprement dit on utilise deux méthodes.

Le FEC (Forward Error Correction) transmet les messages deux fois de suite afin d'atténuer les pertes consécutives à un affaiblissement du signal ou aux parasites qui peuvent détériorer l'intégrité du message. Les caractères sont espacés afin d'empêcher justement ces brouillages. Par ce biais, on peut transmettre des messages à un large auditoire avec un minimum de pertes, bien que celles-ci soient quasiment inévitables.

C'est pour contrer ce problème qu'a été inventé l'ARQ (Auto ReQuest). Plus compliquée, cette méthode de transmission vaut surtout pour la communication entre deux stations. L'émetteur transmet les données sous forme de blocs de trois caractères de telle façon que le récepteur puisse immédiatement tester leur intégrité. Si c'est le cas, le récepteur envoie alors un message « clearant » les blocs transmis. Si ce n'est pas le cas, le récepteur envoie une requête qui se solde par la réémission des blocs défectueux. Ainsi peut-on transmettre des messages libres d'erreur sur de très grandes distances mais seulement entre un petit nombre d'auditeurs. Ici toutefois, à la différence du code Baudot utilisé pour les télétypes, il n'y a pas de bit de stop ni de bit de start émis pour chaque caractère, la transmission se faisant en synchrone.

Petit obstacle que nous n'avions pas encore abordé. Tout comme en Grande-Bretagne, l'usage sur le territoire français de ce mode de transmission s'assortit de la délivrance d'un brevet, mini-diplôme délivré après le passage d'un examen. Néanmoins, le jeu en vaut la chandelle quand on est mordu. Par ailleurs, rien ne vous empêche de vous contenter d'écouter ; de nombreux « scanners » sont d'ailleurs équipés d'interfaces parallèle et série RS 232 C afin de pouvoir conserver ensuite les données reçues sur micro. Après tout, créer un logiciel de transcodage Baudot ASCII, ce n'est pas la mer à boire !!

Modélisation en Prolog

Il y a presque une éternité que nous n'avons mentionné *Doctor Dobb's* dans ces colonnes. Et pourtant, Babbage sait si cette revue est excellente. Ainsi au sommaire du numéro d'avril trouve-t-on un article sur Brie, le moteur d'inférences développé à **Boca Raton,** un autre sur un assembleur croisé pour le 68000, et enfin, l'article dont nous donnons la synthèse ici : la modélisation de systèmes en Prolog. Comme vous allez

certainement vous précipiter sur la version Borland de Prolog, ouvrez tout grands vos yeux.

Point de départ, un programmeur devrait être à même de lire un petit programme écrit en Prolog après une heure ou deux seulement d'étude du langage. Comme il est question de logique, il faut à tout le moins être capable de comprendre les opérateurs logiques de base. Mais, en plus de cela, il ne faut pas perdre de vue le fait que Prolog fonctionne véritablement comme un outil d'aide à la conception. Ceci est la conséquence immédiate de la forme des assertions (qu'il s'agisse de règles ou de faits). La structure même du langage encourage d'ailleurs la décomposition des fonctions en sous-fonctions : démarche algorithmique en somme et pour le comble ! Autre avantage du langage, il vous aide à démontrer la validité de vos entrées/sorties. Il possède en effet des outils qui permettent de considérer les sorties, en tant que faisant partie d'assertions, et offre également la possibilité de demander une entrée comme constituant une requête pour une exécution. La modélisation choisie par l'auteur de l'article, Sheldon D. Softky (il y a des noms prédestinés !), concerne le système informatique de l'administration d'un hôpital. Tirons tout de suite sur l'ambulance et voyons ce que Prolog peut apporter dans un tel cas.

La plupart des systèmes d'informations ont un « noyau dur » dans lequel on trouve les informations communes aux sujets traités. Ici, ce noyau sera centré autour du patient hospitalisé. C'est ainsi que la fiche d'informations concernant chaque malade contiendra, *grosso modo*, les données suivantes :

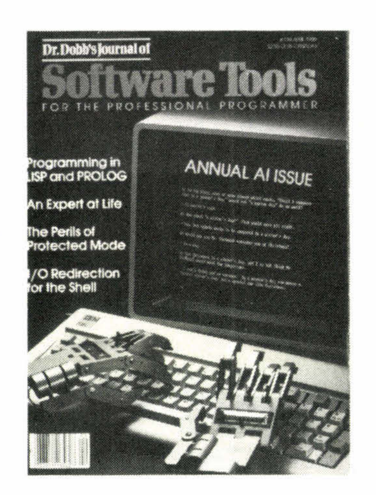
NOM, PRENOM
N° DE SECURITE SOCIALE
ADRESSE
TELEPHONE

Comme descripteur du patient, on pourrait choisir son nom, mais, hélas, les homonymies sont chose courante, aussi vaut-il mieux prendre le numéro de Sécurité sociale comme identificateur. Toutes les autres informations seront raccordées à ce dernier. La seule chose que vous devez réellement connaître par cœur en Prolog concerne l'usage de la ponctuation. Toute votre assertion devra tenir entre deux parenthèses (parenthèses externes pour être plus précis), la clause relationnelle – qui est, quant à elle, définie par la règle – devant constituer la première clause et être également entre parenthèses. De même, toute autre clause qui devra être comparée à la règle se devra d'être « emparenthésée ». Le premier objet (les puristes préféreront item) apparaissant dans chaque clause est le nom du fait ou de la règle, ce qu'on appelle une relation ou un prédicat. Après cette clause relationnelle, on trouve un SI implicite puis des ET implicites eux aussi entre toutes les autres clauses que comporte la relation. Un exemple valant – presque – mille mots, prenons le cas de notre patient. L'assertion le concernant ressemblera à ceci :

```
((identificateur X Y Z)
     (nom Y Z)
     (prénom X Z)
     (n° -sécu Z))
```

Si nous mettons maintenant cette assertion à plat, cela nous donne :
(identificateur X Y Z) SI (nom Y Z) ET (prénom X Y) ET (n° -sécu Z)

Tout ce qui fait la puissance des règles de Prolog réside dans le fait qu'elles peuvent aussi bien faire référence à d'autres règles qu'à des faits. On peut donc alors décomposer des relations complexes par une série de règles imbriquées dans d'autres règles, et ce en descendant jusqu'au niveau le plus bas, c'est-à-dire celui où les faits sont référencés. Mais il est bien certain qu'il faut d'autres éléments pour remplir le dossier d'un patient et lui délivrer sa « pancarte ». Avant d'admettre la personne, il faut en effet vérifier s'il y a un lit disponible, si le patient peut payer, si – tout bêtement – les données concernant le malade ont bien été introduites, savoir qui s'occupera du malade, etc. L'exemple suivant va nous montrer qu'une admission de patient est possible (donc vraie) si l'on a un identificateur, une date d'entrée et non une date de sortie ni une date de décès ! Il y aura donc une admission si la règle admission-patient est satisfaite. Pour plus de compréhension, rappelez-vous que ADDCL ajoute une clause à la base de données et DELCL l'enlève.




```
((hospitalisation X Y Z x)
   (identificateur X Y Z)
   (date-d'admission x Z)
   (NOT date-de-sortie y Z)
   (NOT décédé-le z Z))
((admission X Y)
   (/* admission du patient s'il
y a de la place dans un service)
   (lit-libre X Y Z)
   (service Y x)
   (DELCL ((compte-patient
Z)))
   (/* il faut bien clore le
compte du patient précédent !)
   (ADDCL ((compte-patient
X)))
   (ADDCL ((date-d'admission
x Y)))
```

De la même façon, en utilisant ce type d'assertions assorti de clauses portant sur le docteur, la maladie, les soins, etc., il sera très facile de spécifier les diverses informations concernant le malade. Car c'est là un des atouts majeurs de Prolog : on peut s'en servir comme d'un véritable outil de spécification des objets et des relations contenus dans une base de données. Nous attendons vos programmes !...

De quelques L4G

Qui dit langage de 4e génération dit obligatoirement langage évolué, en tout cas plus évolué que ses cousins de 3e génération, tels Basic, PL/1, Cobol ou encore Fortran. Mais tout comme il existe une kyrielle de L3G, il y a également une grande quantité de L4G. C'est donc à un portrait de l'espèce que nous vous invitons en parcourant rapidement la série d'articles parus dans le numéro d'avril de *Software News*.

Première question : qu'est-ce qui différencie un L4G de ses prédécesseurs ? Réponse : l'amélioration de productivité qu'on est en droit d'en attendre. De plus, il doit être possible d'en apprendre les bases en 48 heures. **Seconde question :** est-ce tout ? Certes non ! En fait, un L4G est bien plus qu'un simple interpréteur ou compilateur. C'est aussi un système de gestion des bases de données qui possède à tout le moins un langage de manipulation des données permettant notamment une navigation automatique à l'intérieur de la base et un traitement des relations existant entre les objets contenus dans la base. De plus, il doit être à même de s'interfacer à d'autres systèmes contenant des fichiers SGBD. Il doit de plus disposer d'un dictionnaire des données faisant également office de répertoire, dictionnaire qui sera activement couplé à la base de données. Ça, c'est pour la version « primitive », tel le Forth originel, comme auront pu le reconnaître à travers ces quelques lignes ceux qui le pratiquent. Mais en fait, de très nombreux L4G (pour ne pas dire la plupart) ont été développés pour les grosses machines. Aussi n'a-t-on pas hésité à leur rajouter quelques petits plus, tels un langage d'interrogation proche du langage naturel ou encore une présentation par menus qui supporte des fonctions de sélection booléenne, ainsi qu'un générateur de rapport comparable au langage d'interrogation sauf dans le cas de traitements par lots.

Mais ce n'est pas tout : un L4G doit également être à la fois procédural et non procédural. Procédural en ce qu'il doit contenir toutes sortes d'instructions de contrôle, du type IF... ELSE... THEN, DO... WHILE, etc. Procédural encore, dans la mesure où il simulera un L3G, tel notamment Cobol, et permettra de générer des programmes source qui tourneront dans ces langages.

L'aspect non procédural du langage réside en ce qu'il doit permettre à l'utilisateur de définir son application de façon libre, le processeur de langage se chargeant alors de traduire en code machine des séquences d'instructions du type CHOISIR A PARTIR DE..., TRIER, EFFACER, etc.

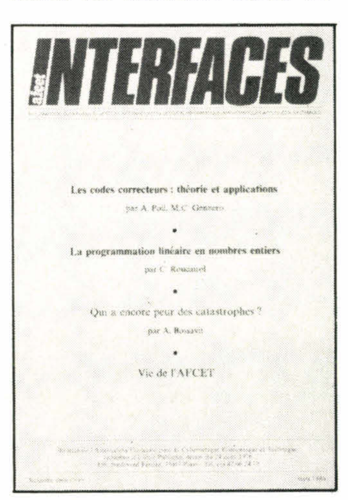
Autre caractéristique des L4G, ils disposent en général d'utilitaires de création d'écran. Ainsi l'utilisateur pourra-t-il librement définir la forme, la suite et le contenu des écrans d'entrées/sorties et la manière dont s'effectue le stockage de

l'information une fois les données entrées.

Un L4G doit également disposer d'un microtraitement de texte et de liens lui permettant de communiquer avec les grands systèmes. Une raison à cela : la plupart des L4G, tels Ramis II et Nomad2 (dont nous avons pu tester la version micro), viennent de la grande informatique. Dans certains cas même (Mapper), il faut adjoindre au micro une carte d'extension pour pouvoir les faire fonctionner sur PC. Enfin, les L4G doivent être entourés d'un ensemble de packages augmentant leurs possibilités, tels des outils graphiques, statistiques, etc.

Revues françaises

Qui osera encore dire qu'à l'instar de l'Angleterre, la France est en retard au niveau de la diffusion de la connaissance informatique ? Si on regarde de plus près le nombre de revues spécialisées qui chaque jour se créent – ou perdurent –, on s'aperçoit très vite que le niveau général est plus que satisfaisant. Nous n'avions pas encore eu l'occasion de vous parler d'*Interfaces*, le bulletin de l'AFCET qui, dans son numéro de mars, traite des codes correcteurs et de la programmation linéaire en nombres entiers. La PLNE est en fait un cadre général dans lequel peuvent être formulés les problèmes d'optimisation combinatoire. Une telle optimisation vise essentiellement à rechercher une solution optimale dans un ensemble fini dont la cardinalité est en général très importante. Moralité, il est quasiment impossible d'en énumérer toutes les solutions. Zorro arrive alors sous la forme de la PLNE qui pourtant, hélas, n'a pas d'algorithme unique adapté à tous les cas.



De façon mathématique, résoudre un programme linéaire consiste à découvrir toutes les valeurs non négatives de variables qui satisfont à un ensemble de contraintes linéaires d'égalité ou d'inégalité et optimisent la fonction linéaire.

Un programme linéaire ressemble à ceci :

$$\left\{\begin{array}{l}\text{fonction économique :}\\ \min z = c1x1 + c2x2 + \ldots + cnxn\\ a11x1 + a12x2 + a1nxn \leqslant (\text{ou} \geqslant \text{ou} =)\ b1\\ \text{contraintes}\\ ai1x1 + ai2x2 + ainxn \leqslant b2\\ am1x1 + am2x2 + \ldots + amnxn \geqslant\\ \text{bm variables}\\ x1 \geqslant 0, x2 \geqslant 0, \ldots xn \geqslant 0\end{array}\right.$$

Si on utilise une notation plus condensée on obtient :

$$\left\{\begin{array}{l}\min z = cx\\ Ax \leqslant b\\ x \geqslant 0\end{array}\right.$$

$$C = (c1 \ldots, cn)$$

$$b = \begin{pmatrix} b1\\ "\\ "\\ bn\end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} a11 & | & a1n\\ ---- & aij & ----\\ am1 & | & amn\end{pmatrix}$$

Dans une PLNE figurera donc une contrainte supplémentaire, celle imposant l'intégrité des variables :

$$\text{PLNE}\quad \begin{array}{l}\min z = cx\\ Ax < B\ (3)\\ x > 0\ (2)\\ x \text{ entier } (1)\end{array}$$

Une solution sera réalisable si elle vérifie ces trois contraintes ; elle est optimale si, parmi toutes les solutions réalisables, elle donne à z sa plus petite valeur. Sachez encore que par ce type de programmation on peut résoudre des problèmes aussi divers que des problèmes de partitionnement et recouvrement, des problèmes avec coût fixe de démarrage, des problèmes de diététique, de chimie, de transport, d'agriculture, etc., et reportez-vous vite au numéro 41 d'*Interfaces* pour en savoir plus.

Restons dans le domaine des associations et signalons le dossier du numéro 38 de *Microtel-Infos*, la revue de la fédération du même nom. Au sommaire, l'art et l'informatique, Memdos sur Goupil 4, etc. Un peu moins



de bavardages et un peu plus de programmation ne feraient de mal à personne. Tel n'est pas le cas du numéro 20 d'*OUF*, la revue que dirige Bill Graham. Cette association, dont la réputation n'est plus à faire, se consacre au développement sur IBM PC, Macintosh, Amstrad (entre autres) et offre trucs et astuces sur les grands logiciels du moment. C'est ainsi que vous trouverez une foule d'utilitaires pour dBase II et III, Lotus, etc. Sans compter les groupes de travail Prolog. Puisque nous parlons de Prolog, voici le numéro d'avril de *Jedi*, numéro spécial entièrement consacré à la réalisation d'un compilateur Prolog en Forth et baptisé Forthlog. Ce logiciel comporte un moteur d'inférence d'ordre 1 et est adaptable à tout système. De plus il est en freeware ; la licence de développement d'application, gratuite elle aussi, doit être demandée auprès de l'association. Pour les passionnés de graphisme et d'architecture, signalons la revue du club Informatique et Architecture, autrement dit *CIA*. On y trouve notamment une analyse des logiciels Macdraw, Macdraft, Slide 1 2 3, Accessory Pact et Da Vinci.

Quittons les associations et parlons maintenant d'une revue très sérieuse : *Etudes et Rapports Informatiques*. Le numéro du 17 mars de cette lettre bimensuelle vous propose une étude approfondie du RT/PC d'IBM. Ce qu'il convient tout d'abord de remarquer, c'est que, contrairement au positionnement marketing qui veut en faire une machine scientifique, la documentation IBM le rapproche nettement plus de l'AT. De là à supposer que cette machine préfigure les supermicros IBM, il n'y a qu'un pas.

Le processeur est dans la droite ligne de l'architecture RISC (Reduced Instructions Set Computer) adaptée à l'utilisation du compilateur optimisé PL/8. Ce type d'architecture est caractérisé par l'utilisation de registres généraux, un accès à la mémoire par les seules instructions Load et Store, l'exécution des instructions si possible en un seul cycle de processeur. Quant au PL/8, il a été développé dans le but de produire un code aussi efficace que celui d'un assembleur. Sur le processeur, un tampon de 16 octets contient les dernières instructions utilisées. Celles-ci sont soit sur 16 soit sur 32 bits. L'utilisation d'instructions 16 bits a pour but de réduire l'espace mémoire nécessaire aux programmes. Quant au compilateur PL/8, il supporte trois langages source : Pascal, C et PL 8, ce dernier étant une variante de PL 1. Il a indéniablement influencé la conception du processeur puisque les instructions 16 bits y ont été introduites à cause des cas particuliers d'un opérande immédiat de valeur inférieur à 16, ce qui





a donné les instructions Add Immediate, Substract Immediate, Compare Immediate et Load Immediate. Les 118 instructions ont été divisées en 10 classes, avec 17 instructions d'accès mémoire, 8 de calcul d'adresse, 16 de branchement et de saut, 3 de « trap », 13 de mouvement et d'insertion, 21 d'arithmétique, 16 de logique, 15 de décalage, 7 de contrôle système et 2 d'entrées/sorties (les fameuses Load et Store). Enfin signalons que le compilateur emploie certaines techniques modernes autorisant notamment l'analyse d'intervalle de traitement durant lequel une même variable est employée, ce qui permet une utilisation optimale des registres et du générateur de code programme. Pour en savoir plus, reportez-vous à *Etudes et Rapports Informatiques*.

Un dernier mot pour sortir du domaine français : *Mémoire Vive* n'est plus, vive *Archibald Magazine* dans lequel vous trouverez un très intéressant dossier sur les applications du Minitel en entreprise, dossier dû à la plume de Dominique



Doré qui, par ailleurs (et cela va en intéresser plus d'un), vient de créer F.A.I.R., une association qui met à la disposition des associations un centre serveur dans lequel on dispose de 10 pages pour s'exprimer et qui fournit, en plus, des rubriques calendrier, annuaire, manifestations, petites annonces, etc. La cotisation est de 300 F, un prix associatif !

Ceux qu'intéressent les fractales seront ravis du programme de dragon fractal développé en MacForth et qui illustre le numéro d'avril de *Byte*. Par ailleurs, ils trouveront la suite de la série consacrée à la création d'un système de fenêtres. Signalons que l'implantation proposée est donnée en pseudo-code et en Apple-Pascal. Le système est un peu fruste toutefois. Ceci s'explique dans la mesure où il fut primitivement développé sur un Apple II+. Mais rien ne vous empêche de l'améliorer, notamment en prévoyant l'ouverture de plusieurs fenêtres superposées. Pour ce faire, songez à créer un tampon temporaire qui sauvegardera uniquement la portion de fenêtre recouverte. Une astuce possible consiste à vectoriser votre tampon de façon à ce que les recouvrements successifs bornent l'empilement des fenêtres.



En bref

Passons maintenant à la presse germanique. Tout d'abord, *Chip Magazin*, qui poursuit sa série d'initiation à l'assembleur du 68000 et qui, par ailleurs, vous invite à découvrir 12 nouveaux ordinateurs. Un article a particulièrement retenu notre attention : celui consacré au sauvetage de fichiers WordStar sous CP/M lorsque l'on voit s'afficher un BDOS ERROR. On peut, en effet, récupérer tout ou partie du texte sur lequel on travaillait au moment du « plantage », texte qui se trouve toujours dans le tampon de travail de la machine. Pour ce faire, *Chip* propose un tout petit programme en assembleur. Cela nécessite de copier les programmes ASM.COM et LOAD.COM sur la disquette contenant WS.COM. Pour rentrer le programme, vous utiliserez le mode N (Non document file) de WordStar.

De *Computer Persönlich* nous relèverons principalement deux articles : d'une part le banc d'essai de l'Editor Toolbox et d'autre part le contrôle de l'imprimante Epson FX 80 sous Turbo-Pascal, le logiciel de Philippe Kahn venant d'ailleurs en premier plan des programmes proposés dans l'ensemble des revues allemandes, suivi de près par C et par Modula 2. ■

COTE DE L'OCCASION au 1/6/86

Communiquée par **ORDIN'OCCASE**

8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

64, cours de la Liberté 69003 Lyon - Tél. 78.95.48.98 Minitel 78.95.36.82

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PRIX TTC		
Ordinateurs professionnels				
APPLE III	256 K, 1 lecteur externe	8.500	←	
APPLE MACINTOSH	128 K, imprimante Imagewriter	14.000	↑	
APPLE MACINTOSH	512 K, sans imprimante	17.000	↑	Le deuxième standard.
APRICOT PC	256 K, Imprimante	12.000	←	Pourquoi pas ?
BULL MICRAL 30	2 x 360 Ko, Moniteur	15.000	↑	La France dans la course aux compatibles.
COMPATIBLE TAIWAN	1 lect. 360 K, D.D. 20 MO	14.000	↗	De plus en plus fiable.
EPSON QX-10	Version de base 192 K	9.000	↖	
IBM PCG	2 lect. moniteur monochrome	9.000	↗	
IBM PC -XT	256 K, monochrome, 2 lecteurs	14.000	↗	Le standard en
IBM PC-XT DD	Ecran couleur, disque 10 Mgo	26.500	↗	matière d'informatique
IBM PC PORTABLE	256 K, 2 lecteurs	10.000	↗	professionnel .
KAYPRO 2 PORTABLE	64 K, 2 lecteurs	5.000	←	Machine homogène , mais un peu dépassée.
OLIVETTI M 24	640 K, 1 Lecteur, disque 10 Mgo	28.500	↗	Le challenger le plus sérieux d'IBM.
SANYO 555	2 lecteur + moniteur mono.	4.500	↖	MS-DOS bon marché.
TOSHIBA PAP	256 K, 2 lecteurs	10.000	↖	Machine compatible avec tous les log. standard.
TOSHIBA PAPMAN	256 K + lecteur 5 "	17.000	↗	Le Portable idéal !
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 1,2 Mo	13.500	↖	L 'offre est maintenant
VICTOR SIRIUS	1 lecteur , 1 D.dur 10 Mgo	23.000	↖	très supérieure à la demande.
Ordinateurs personnels				
AMSTRAD CPC 464	Moniteur monochrome	1.500	↗	Rares
AMSTRAD CPC 464	Moniteur couleur	2.400	↗	sur le marché
AMSTRAD CPC 664	Moniteur couleur, lecteur disqu.	3.600	↗	de l'occasion.
APPLE II +	64 K, 2 drives, ecran	4.000	↑	Indétronables, malgré
APPLE II E	64 K, 2 drives, ecran	7.000	↑	leur age.
APPLE II C	128, ecran+stand, souris	6.000	↑	
ATARI 520 ST	Moniteur mono.+ drive	4.200	↑	La souris pour moins de 5.000 f...
ATARI 130 XE	128 K + lecteur de cassette	900	↖	Fait partie de la nouvelle gamme.
COMMODORE 64	Secam, lecteur de cassette	1.400	↗	Tout a été dit.
COMMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	2.700	↗	Très bonne cote.
COMMODORE 128	Unité centrale Pal	1.800	↑	Compatibles C64
COMMODORE 128 D	Unité centrale, lecteur interne	4.500	↑	et CP/M.
EXELVISION 100	Moniteur monochrome, lectK7	1.500	↖	Retenu par l'education nationale.
MSX toutes marques	Suivant MEV	800	↖	
SINCLAIR QL	Azerty nouvelle version	1.800	↖	Bon Matériel.
TANDY TRS 80 mod. IV	2 lecteurs de disquette	3.500	←	
THOMSON TO7	Avec cartouche Basic	1.000	↑	Valeurs
THOMSON TO7/70	Cartouche Basic	2.200	↑	très
THOMSON TO9	UC + 1 drive	4.600	↑	sûres.
THOMSON MO5		1.700	↑	
Ordinateurs portables				
APRICOT F1	128 K	5.500	↖	N'a pas eu le succès escompté.
CANON X-07	Version de base	550	↖	
CANON X-07	Avec imprimante	1.000	↖	
EPSON HX-20	Lecteur MK7 et ext. 16 K	3.600	↑	Toujours à la page.
EPSON PX-8	Modèle de base	5.000	↑	Wordstar et un tableur dans son attaché-case.
OLIVETTI M10	8 Ko	2.000	↖	
TANDY IV P	2 Lecteurs	6.000	←	

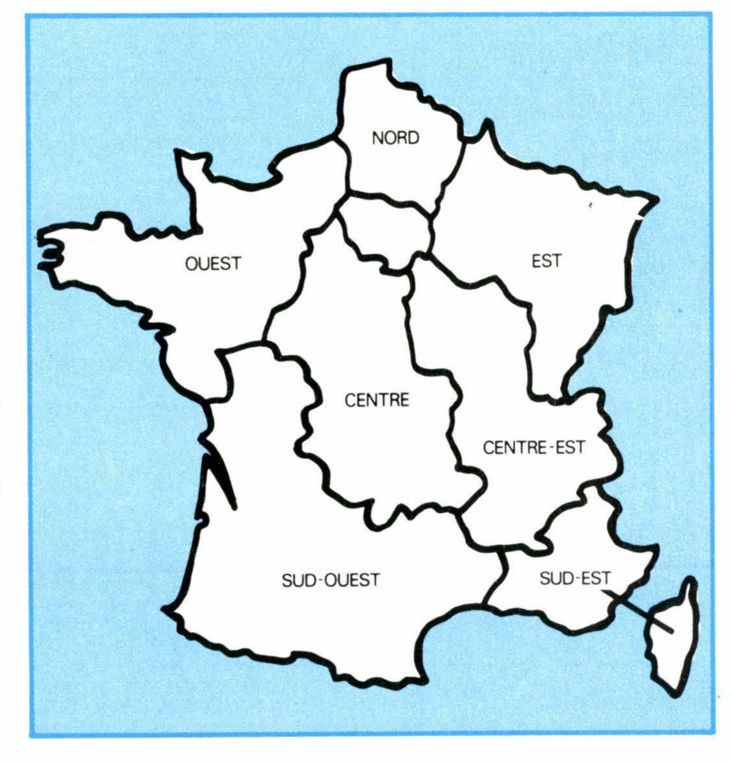
équilibre offre/demande : ← offre très forte. ↖ offre forte. ↑ équilibre. ↗ demande forte. → demande très forte.

LES PETITES ANNONCES DE MICRO-SYSTEMES

VITE REPEREES, FACILEMENT COMPAREES...ET GRATUITES!

Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats, regroupés par régions, les programmes, par matériels concernés, et les « divers », par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories :

Les **Ventes** et les **Achats** de matériel se répartissent ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est, et enfin, les DOM-TOM et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.



Les **Programmes** sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).

Et dans la catégorie **Divers,** vous trouvez : les échanges, les recherches de documentations, schémas... ; les annonces concernant des clubs, associations et contacts divers ; et enfin, une rubrique « S.V.P... dons ».

Micro-Systèmes vous souhaite bonne chance dans vos recherches !

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

VENTES

Paris

Vds **Amstrad CPC 664** clr + ext. mém. 256 K soit 320 K + progs, 5 400 F. P. Anquetin. Tél. : 42.61.85.00, p. 3447 (H.B.).

Vds **Amstrad CPC 6128** monochr. + livre + manette, 3 800 F. P. Malapert. Tél. : 47.83.62.30.

Vds **CPC 64** clr + 10 disq. vierges + magnéto + jeux disq., K7 + CPM + Logo + joystick + 6 livres Amstrad, 4 000 F. Alexandre. Tél. : 43.63.63.11 (dom., ap. 21 h) ou 45.23.30.07 (H.B., 9 h à 18 h).

Vds **Amstrad CPC 464** clr + logs, 2 900 F. Tél. : 45.75.15.05.

Vds **Amstrad CPC 464** monochr. + lect. disq. + Turbo Pascal + Ass. + FirmWare + Micro Application n°s 1, 2, 6, 11 + clé Amstrad + jeux, 6 000 F. Tél. : 43.08.77.71.

Vds **Apple II+,** 2 drives, monit. Sanyo, imprim. graph. GP100, cartes : Z80 (CPM), 128 K, 16 K, série, parall., 80 col. ; joystick, Koalapad + nbrx logs, 6 900 F. Tél. : 39.81.32.53 (soir).

Vds carte **AppleTel** + log, 2 500 F ; carte modem, num. auto 300 bauds pr Apple, 600 F ; jeu Fischer techn. cplet, 2 500 F. Rydel, 70, rue d'Aubervilliers, 75019 Paris. Tél. : 42.40.67.29 (rép.).

Vds **Apple II+** 128 K, 2 drives, cartes CPM, 80 col., clr, nbrx logs, 7 000 F ; **monit.** clr : 1 800 F. C. Billot. Tél. : 60.84.95.40 (bur.) ou 43.27.08.95 (dom.).

Vds **Apple IIe,** 128 K, carte 80 c. monit. Apple, 1 drive, 10 000 F. A Madeg, 66, rue de Vouillé, 75015 Paris. Tél. : 45.33.84.19.

Vds **Macintosh** 512 K, 19 000 F. P. Breton. Tél. : 43.60.53.62 ou 64.38.07.33 J. Basch. Tél. : 45.80.92.11.

Vds **Apple Europlus** unité centr. clavier Qwerty + Azerty + carte clr, 3 000 F. Pasquet. Tél. : 42.88.50.01.

Vds **Apple IIe** + drive + monit. + joystick + imprim. Silentype + 100 logs, 10 300 F. Tél. : 43.07.15.31 (ap. 20 h 30).

Vds carte 80 col. ét. pr **Apple IIe** av. doc., 750 F ; disq. 3" 1/2 par boîte de 10, 25 F pce ; vers. orig. de Gato av. doc., 150 F. Tél. : 48.74.85.07 (soir).

Vds pr **Apple** interf. Midi, 800 F + progs d'exploit. + carte 80 col., 450 F + Z80, 300 F + compat. 64 K port., 6 000 F + 4164 neuves, 8 F pce + interf. Seikosha GP100, 150 F. Alain. Tél. : 45.22.58.60 (H.B.).

Vds **Apple IIc** + monit. IIc + stand + joystick + nbrx logs ; **ZX-81** + 16 K + clav. mécan. + progs ; divers mat. élect. F. Marc. Tél. : 43.44.11.38.

Vds **Apple IIe** + drive Apple + drive Taxan + contrôl. + monit. vert + souris + carte Chat mauve + Z80 + carte Supersérie + Imagewriter + 5 rubans clrs + joystick, 16 000 F. Olivier. Tél. : 43.38.45.98.

Vds **Apple II+** av. 128 K + Z80 + 2 drives + contr. + monit. + imprim. thermique, 10 000 F. Olivier. Tél. : 42.94.16.99 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIe** (6502, 64 K) 1 drive + contrôl., 1 carte Eve (clr 80 col. 64 K en +, hte rés.), 1 Taxan, RGB Vision 2, 1 souris, 1 joystick, progs (+ 100) + docs, livres, 11 000 F. Pignato, 33, rue Esquirol, 75013 Paris.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. N.B. + carte 80 col. + carte SSC + nbrx logs (60), jeux, utilit., 13 500 F ; table à digitaliser, 5 200 F. Tél. : 46.28.23.61.

Vds **Apple II** + + drive + écran vert + carte lang. + carte 128 K + logs + jeux, 4 200 F. Tél. : 45.42.71.78 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIc** + monit. vert Goldstar + joystick + souris + logs + jeux, 7 000 F. Dominique. Tél. : 42.49.01.40.

Vds **Apple IIe** + monit. vert + drive + cartes Z80 + 80 col. + 128 K + joystick + DOS 3.3 + CPM + Pascal (UGSD) + Fortran + Basic + Lisp + doc. cplète + nbrx jeux + utilit., 8 700 F. B. Ross. Tél. : 34.62.97.25.

Vds **Apple IIe** + monit. + 2 lect. + contr. + Pascal + doc., 8 000 F ; div. périph. (souris, duodrive, Midi, Matrix, 80 col. 64 K). Ginioux, 137, rue Pelleport, 75020 Paris. Tél. : 46.36.99.62 (19 h).

Vds **Apple II** + 64 K, carte 80 col., 2 drives, monit., cte Z80, Microsoft, compil. Basic, Pascal UCSD, progs, doc., cte série, 8 000 F. Tél. : 42.03.73.76 (soir).

Vds carte 80 col. pr **Apple IIe,** 300 F. Tél. : 42.82.05.10 (bur.).

Vds **lect.** 3" 1/2 400 K pour **Macintosh,** 3 200 F. Antoine. Tél. : 48.87.19.36.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. + carte 80 + carte 80 c. 128 K + carte Super série + Imagewriter + ttes doc. + donne Pascal, Lisp Prolog + doc. + aide + conseils, 11 000 F. Lucas, 8, rue Schubert, 75020 Paris. Tél. : 43.72.79.45.

Vds **Apple II** Europlus, 128 K + 2 drives + monit. + cartes à terminer + nbrx logs (180 disks) jeux + profs, 6 800 F + revues. Christian ou Philippe. Tél. : 45.85.96.35 (ap. 18 h 45).

Vds **Mac 512 K** + imprim. Imagewriter + modem Apple + clav. numér. + nbrx progs + souris. J. Gabsi, 3, rue Bleue, 75009 Paris. Tél. : 48.24.58.59.

Vds **Apple IIc** + monit. + souris + stand + Appleworks + Graphworks + Version Calc + budget fam. + nbrx logs. Tél. : 42.23.91.48.

Vds **Macintosh** 128 K nbrx logs : Basic, Pascal-UCSD, ASM68000, Mac Draw, Mac Project, Overview... av. doc., 18 000 F. Tél. : 45.33.29.50 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** + monit. + 2 disq. + cartes 80 c. + imprim. + progs. Tél. : 45.72.84.16 (bur.) ou 42.41.52.43 (dom.).

Vds **Apple II+,** 5 000 F + **monit.** vert, 800 F + drive contrôl., 1 000 F + progs, 6 000 F le tt. M. Vallée, 49, rue Ramponneau, 75020 Paris. Tél. : 43.66.01.93.

Vds disq. dur Profile pr **Apple III,** 10 000 F ; **imp. Epson MX82FT,** 4 000 F ; **Apple II Euro** + 2 drives + monit. + imprim., 10 000 F. Nicolas. Tél. : 47.28.00.44 (bur.) ou 46.22.61.81 (dom.).

Vds **Apple IIe** + drive + disq. + livres + monitor + carte cont. + **Vic 20** + lect. K7 + Super exp. Tél. : 42.81.15.42.

Vds **Canon X 07** + carte mém. 4 K + câbles + transfo + nbrx progs + mnls, 1 700 F. F. Laurent, 4, rue de la Bastille, 75004 Paris. Tél. : 42.74.08.08.

Vds **PB 700 Casio** + doc., 1 250 F. V. Caplier, 35, rue de la Faisanderie, 75016 Paris.

Vds nbrx livres sur **Commodore 64.** H. Le Marchand, 62, rue Monge, 75005 Paris.

Vds **C 64** + 1541 + imprim. MPS 801 + une diz. progs + 1 joystick, 5 000 F. T. Sitruk, 37, rue Faidherbe, 75011 Paris. Tél. : 43.71.58.15.

Vds **CBM 8296** + 2 lect. disq. + imprim. + lect. K7 + nbrx logs + doc., 2 000 F. Tél. : 47.91.69.00, p. 6415.

Vds **Commodore 64** + lect. K7 + progs + livres + joystick, 2 500 F. Tél. : 42.49.24.75.

Vds **CBM 64** Pal + 400 progs + doc., 1 800 F. Frédéric. Tél. : 47.34.44.86 (21 h).

Vds **Epson PX 8+** 120 K RAM av. lang. Basic 5.2 + trait. texte + tableur + agenda élect., 6 900 F. Nicolas. Tél. : 42.22.49.94.

Vds package **Epson** PME/PMI calculat. Epson QX10 ext. mém. à 256K, cord. Centronics, imprim. RX100, 132C1 prog. gest. compat. payes. Valentin, 15, rue au Maire, 75003 Paris. Tél. : 48.87.50.66.

Vds **Goupil 4** d. dur 10 Mo, 100 % compat. PC 3X + rapide, prix Argus ; **Goupil 3** 6809/8088. Tél. : 47.04.47.74 (soir).

Vds pr **HP 41,** lect. cartes + nbrses cartes et logs, 1 500 F + chargeur HP. Tél. : 45.33.99.54 ou 43.36.78.34 (ap. 20 h).

Vds **IBM PC** 256 K, clav. Qwerty, 2 lect. 360 adapt. clr/graph., adapt. jeu écran mono DOS + div. jeux, Easy Writer, 18 000 F. Tél. : 47.04.92.35 (soir).

Vds pr **IBM PC** compat. carte multifonct. : drive, imprim., horloge, joystick, 2 x RS232, câbles, 700 F ; carte graph. clr et sortie monochr., 600 F ; souris + carte, 1 250 F. Tél. : 42.02.36.44.

Vds **IBM PC** 512 K + logs, 17 000 F. V. Lacroix, 76, bd Ornano, 75018 Paris. Tél. : 42.55.83.64.

Vds **Multitech MPF1-B** + doc. en angl. et fr., 1 000 F. M. Calonne. Tél. : 48.78.20.12 (sem., 14 h à 17 h).

Vds **Newbrain AD** 32 Ko + interf. minitel + monit. HR monoc. + magn. + docs + progs, 3 000 F. M. Clerc, 27, rue Brochant, 75017 Paris. Tél. : 42.28.74.45 (ap. 17 h, sauf mardi et jeudi).

Vds **Oric Atmos** + Péritel + nbrx listing + livres + 30 jeux, 1 000 F. Tél. : 43.37.68.31 (soir).

Vds **Philips VG5000** + 2 manet. jeu VU0001 + interf. VG5200, neuf, 1 300 F. Chaudoreille. Tél. : 43.36.32.31.

Vds **Sanyo** 360 Ko/2 550-3, **imprim.** 8220A ; **Okityper,** monit. clr CRT50 Sanyo, 14 000 F. Tél. : 48.06.21.31.

Vds **Sharp PC 1500 A** + imprim. CE 150 + interf. K7 CE 152, 3 000 F. O. Bourdon. Tél. : 46.34.12.66.

Vds **PC 1500** 18 K RAM + interf. K7, imprim., trac. + docs + mnls réf. + jeux, 3 200 F. Tél. : 47.74.88.61 (soir).

Vds **Spectrum** 48 Ko Péritel + joystick + magnéto + docs + livres + jeux réc., 2 000 F. F. Smithson, 6, rue Gérando, 75009 Paris. Tél. : 42.80.33.71.

Vds **ZX81** + 16 K + carte son + carte graph. + 8 E/S + clav. ABS + 2 livres + cordons + alim. + progs, 1 500 F. P. Chagny, 130, bd Exelmans, 75016 Paris. Tél. : 46.51.66.04.

Vds **TRS 80** mod. 1, 64 K, 1 drive + Pascal 80 + cordon Centronics, 4 500 F. P. Scoffie, 2, rue Largillière, 75016 Paris. Tél. : 46.47.50.62.

Vds **TRS 80** mod. 3 + 64 Ko + 2 drives + RS 232C + nbrx progs Scripsit + Visicalc + Profile + jeux + imprim. DMP 100 + doc., 10 000 F. J.-O. Mac Shine, 1, bd du Temple, 75003 Paris. Tél. : 42.77.56.84.

Vds portable **TRS 80** mod. 100, 3 500 F. B. Devillers. Tél. : 45.72.01.27, ou 34.60.05.55 (ap. 19 h).

Vds **TI-99/4A** + mini mém. + monit. N.B. + câble Péritel + K7 logs + doc. Ass. TMS 9900 + livres, 2 000 F. C. Gomes, 11, rue Crespin-du-Gast, 75011 Paris. Tél. : 48.06.61.95.

Vds **Victor VPC** monochr. disque dur 15 Mo av. MS-DOS et Prologue + carte série + log. dBase II, 23 000 F. K.A.P. Tél. : 46.28.51.28 (H.B.).

Vds **jeu vidéo** clr **Explorer,** 5 tableaux d'évol., av. schémas 5 000 F. Tél. : 46.45.96.47.

Vds syst. **Bus 5100** CPU Z80, 64 K + 2 lect. 8" DF-DD 1-2M + monit. mono + alim. + sch., doc. + log. + doc. CP/M 80. Tél. : 45.67.82.99 (soir et W.-E.).

Vds **lect. disq.** 3,25" **Sony** SFDD + alim., 550 F ; lect. disq. 5" SFDD **Shugart,** 450 F. Alexandre, 5, rue de Dantzig, 75015 Paris. Tél. : 45.31.55.71.

Vds **2 drives** compat. **IBM** BASF 6128, 360 K demi-hauteur 5"1/4 neuf, 850 F pce. Galtier. Tél. : 47.70.53.02.

Vds **monit. Zenith** vert, 450 F. Pessiani. Tél. : 45.44.71.54.

Vds **moteurs** pas à pas pr table trac., 200 pas, 200 F pce. Tél. : 42.08.41.56 (soir).

Seine-et-Marne

Vds **Amstrad 464** monochr. + DevPack (Ass.), 1 900 F. R. Dubief, 17, rue A.-Gide, Guermantes, 77400 Lagny. Tél. : 64.02.20.50, 60.25.26.53 (bur.).

Vds **Apple II+** 64 K, carte imprim. monit. vert, carte 80 col., 2 drives progs, 11 000 F. Renaux, école de Sablonnières, 77510 Rebais.

Vds pr **Apple,** lecteur Apple IIe, 1 300 F. Lemaire, 28, chemin du Tournay, 77100 Meaux. Tél. : 64.34.30.18.

Vds **Macintosh** + Imagewriter + drive + nbrx prog. + assist. si m rég. Tél. : 64.45.92.23.

Vds **Apple IIe** 64 K, 1 drive + monit. + nbrx progs, 9 500 F. Tél. : 60.17.23.46 (soir).

Vds **Apple-Tell,** 3 000 F ; **TI-59,** 600 F. T. Huynh. Tél. : 60.17.20.09.

Vds compat. **Apple II+** look IBM, 64 K, Z-80 (CPM) + 2 drives + monit. ambre + carte 80 col. + interf. parall. Epson + interf. série + joystick, 8 000 F. Harlé. Tél. : 60.07.65.29 (soir).

Vds **Atari 800 XL** + lect. disquet. 64 K + joystick + jeux, 3 500 F. Rég. Melun. Tél. : 60.63.76.53 (apr. 19 h).

Vds ext. mém. **Canon X 07** 8 K et ext. TV. Tél. : 64.28.70.56 (ap. 19 h).

Vds **Epson QX-10** 192 K + 2 x 320 K + monit., 9 990 F ; **imprim. Tally** 160 ou 50 cps, 3 400 F. Tél. : 64.21.25.72 (soir).

Vds carte d'ext. mulifonct. pr **IBM PC** - Quadram Quadboard II compr. 384 K de mém., interf. parall. imprim., interf communicat. série, un port joystick et horloge calendrier sauveg. par batt. + log. Quadmaster II disque virtuel, spooler d'imprim., 3 500 F. Cordier. Tél. : 64.02.77.13.

Vds **Olivetti M10,** 8 Ko RAM, 32 Ko ROM + alim. + doc. + K7 prog., 3 700 F. A. Chenoufi, 173, rue J.-L.-David, 77350 Le Mée-sur-Seine.

Vds **ZX-Spectrum** 48 K Péritel + livres. Tél. : 60.08.13.75.

Vds 1 alim. 9 V, 1 interf. AGB, carte PJ pr manet. **ZX-81** et **Spectrum,** revues Ordi 5, livre « Spectrum pr tous », adaptation Péritel PHS 60. Tél. : 60.28.76.88.

Vds **Spectrum** 48 K + Péritel + ZX-1 + ZX-2 + lect. Microd + 20 K7 jeux + livres + 7 microdisq., 2 500 F. Guilloux, école Lions, 77200 Croissy. Tél. : 60.05.83.79 (ap. 18 h), ou 60.05.21.44.

Vds **QL** + monit. clr + joystick + câble RS + imprim. LX-80 série + tract. + QL peintre + Chess + Tennis 3 D + Spook + Fast Clone + 12 micro K7 + housse, 9 500 F. Devatine. Tél. : 60.63.00.12 (ap. 18 h).

Vds **Spectrum** 48 K Péritel + ZX-1 + 2 micros drives + GP-50S + joystick + interf. transf. ctches + 30 K7 (progs réc.) + 22 ctches + 10 livres + 60 revues angl., 3 000 F. Tél. : 60.63.14.73.

Vds **imprim. GP700A** av. interf. **Spectrum+,** 3 000 F. Tél. : 64.27.41.80 (ap. 19 h).

Yvelines

Vds **Amstrad 464** clr + drive DD1 + nbrx progs jeux et utilit. (Sorcery + Orphée, Datamat...) + lang. MBasic, Pascal, Forth, 6 000 F. J.-C. Pasquier, 78610 Le Perray-en-Yvelines. Tél. : 34.84.95.40.

Vds **Amstrad CPC 464** clr + drive + joystick + livres + nbrx logs + utilit., 5 000 F. Thierry. Tél. : 39.69.08.15.

Vds **Apple II+** compat. 64 K, 1 disq. monit. Zénith, carte 80 c., joystick, clav. type PC, trait. texte, logs et jeux (+ 50), 7 000 F. Tél. : 30.41.47.16 (soir).

Vds **Apple II+** 64 K + lect. disq. + contrôl. + cartes Chat mauve Z80 + logs, mnls, 5 000 F ; **imprim. Smith-Corona** 80 cps, 2 000 F. Thomasset, Elancourt. Tél. : 30.50.58.17.

Vds **Apple II Europlus** + 2 drives + carte 16 K + carte RVB + carte interf. Centronics + doc. + logs, 5 500 F. Tél. : 39.16.25.41 (ap. 19 h).

Vds **Apple II+** 2 drives, monit. télé, imprim. Epson MX82 FT, 80 disq. av. centaines progs, 17 livres initiat. et perfec., 8 800 F. Tél. : 30.57.27.60 (soir).

Vds **Apricot F1** 256 Ko, drive 720 Ko + monit. H.R. + GWBasic + Textor + progs, 11 000 F. G. Madaleno, 19, rue Mozart, 78200 Mantes-la-Jolie. Tél. : 30.94.62.82 (ap. 18 h).

Vds **Atari 800XL** + drive + lect. K7 + 90 disks + joystick + 300 progs, 2 500 F. Fort. Tél. : 39.50.47.46.

Vds **Atari 800 XL** + lect. K7 + lect. disq. + 90 disks + joystick + not. + CGV + 300 logs, 3 000 F. Xavier Fort, Versailles. Tél. : 39.50.47.46.

Vds **CBM 64** + lect. K7 + 1541 + Calc Result + 80 col. + accél. K7/disk + Oxford Pascal + Tool (+ extra) + compil. Basic, etc., 5 390 F. Didier. Tél. : 34.89.48.66.

Vds **imprim. Commodore** MPS802 pr CBM 64 av. ROM accentuée, idéal trait. texte, 2 300 F. Tél. : 30.94.23.04 ou 30.33.57.60.

Vds **CBM 64** Pal, TV clr, 1541, imprim. 4 clrs, 2 joysticks, utilit. (Superbase, Ass., Easyscript) + jeux + livres, 7 800 F (ou sép.). Benoît. Tél. : 39.58.68.84 (15 h à 20 h).

Vds **CBM 64** Pal + K7 + joystick + jeux, 2 000 F. Tél. : 30.99.18.80 (ap. 20 h).

Vds **Facit DTC** clav. Azerty, écran 15" orange, dble drive floppy simple face dble densité 2 x 320 Ko RAM 128 K + CPM progs : text., mailing, fichier, calcul, 22 000 F. Tél. : 39.76.57.07.

Vds **IBM XT,** 2 drives (disk dur) carte Hercule graph., Epson FX100 + 132 col., 160 cps, carte communicat. modem CIT ER1202, clav., écran et divers, 30 000 F. Tél. : 30.71.33.18.

Vds **IBM PC** 256 K + graph. + clr + carte comm. + imprim. IBM + logs, 34 000 F. Tél. : 39.50.83.95.

Vds **IBM PC XT** 640 K, écran clr, 1 floppy et 1 disq. dur 10 Mo, 20 000 F. Tél. : 39.52.51.53 (soir et w.-e.).

Vds **Newbrain** Azerty mnl franç. av. prog. trait. textes, 1 500 F ; **imprim. Seiko GP 250X** série et parall. compat. NBrain, 1 500 F. Tél. : 34.74.18.97 (soir).

Vds **Oric 1** 48 K + livres + alim. + cordons + K7 démonstr. + TV N.B., 1 000 F. Tél. : 39.76.69.80.

Vds **Osborne** port. 64 Ko CP/M 2 x 185 Ko, nbrx prog., 5 000 F + **imprim. DMP Apple** graph., 2 000 F ; le tt, 6 500 F. Petit, allée du Scorff, 78310 Maurepas. Tél. : 30.51.18.62 (dom.).

Vds **ZX-81** ext. mém. 16 K, imprim., clav. à tches, mnls et livres en fr. et angl., 900 F. Tél. : 39.76.57.07.

Vds **Spectrum** 48 K modul. N.B. + Péritel + ZX1 + microdrive + magnéto K7 + jeux + nbrx progs + K7 microdrive + livres, 2 500 F. Vavasseur, 50 ter, rue Charles-de-Gaulle, Jouy-en-Josas.

Vds Tandy **TRS-80,** clav., écran, magnéto, 2 000 F. M. Contraire, 4, rue de Villandry, 78200 Mantes-la-Ville. Tél. : 34.77.48.81.

Vds **MO 5** + magnéto + 2 manet. + 5 livres + 4 K7 de jeu + Airbus + 7 progs, 3 500 F. Virgolino, Chatou. Tél. : 39.52.76.19 (soir).

Vds **TO 7** + lect. K7 + ctche et mnl Basic ét. + cray. opt. + manet. jeux + ctches jeux Trap et Pictor, 3 000 F. Tél. : 46.54.77.91 (bur.) ou 30.64.91.99 (dom.).

Vds **monit.** clr **Eureka HR14** 660 x 500, 3 000 F. Xavier. Tél. : 39.56.46.84.

Vds **drive BASF** 6118 96 tpi, 1 800 F ; drive **Olivetti** OPE FD502 DFDD 40 pistes, 900 F ; **monit. Hantarex** 12" vert, 1 000 F. J.-J. Batista, 22, rue des Ebisoires, 78370 Plaisir. Tél. : 30.55.82.00 (bur.).

Vds carte digitalisat. vidéo pr **PC** 614 x 512 6 bits, caméra, logs, 6 000 F. X. Huillard, 2, place Alexandre-1er, Versailles. Tél. : 39.02.04.16.

Essonne

Vds **Apple IIe** compat. + drive + monit. vert + RVB + Z80 + nbrx progs, 6 000 F. E. Beyer. Tél. : 64.97.00.36.

Vds **Macintosh** 512 K + IW + lect. ext. logs : utilit., fich., dessin, lang., jeux + docs format. poss. B. Bonnin. Tél. : 69.09.22.58 (soir).

Vds **Apple IIe** 128 K 65C02 + Chat mauve + 2 drives + mon. Apple + souris + Super série +

CP/M + carte 128 K + Memdos + carte par. + imp. DMP + clav. numér. + nbrx logs (util. et jeux), 16 000 F. Joubert. Tél. : 64.97.11.09 (soir ou W.-E.).

Vds **Apple III** 128 K 2 drives Emul. II+, 3 Basics, Applewriter III, Visicalc III, Logo et log. jeux, poss. imprim. av. 8 500 F. D. Lefebvre. Tél. : 64.46.18.56.

Vds **Apple IIc** + 2 drives + 80 col. + 128 Ko + joystick + Imagewriter + Super série + logs, 11 000 F. Olivier. Tél. : 69.09.73.86.

Vds **Commodore 64** RVB + lect. K7 + Basic ét. + livre, 2 500 F + doc. Tél. : 64.58.01.99.

Vds pr **CBM 64** livre cplet : « Tout faire sur votre ordinateur », 60 F. Vds aussi Tilt, Golden, les 2 n° 1 à aujourd'hui. Thibaud. Tél. : 69.96.34.01.

Vds **C 64** Pal + 1541 et 700 progs div. (jeux, utilit.) 5 700 F. O. Michelet, 1, allée Daubenton, 91230 Montgeron. Tél. : 69.40.18.70.

Epson LX 80 : vds système à traction. Vallée. Tél. : 64.56.46.34.

Vds **Epson HX20** 32 K + K7 + imprim. + alim. + log. stat. SS20 + log. jeux + revues Bluth + doc. + livre + K7 + rubans + valise, 5 000 F. Tél. : 69.28.48.26 (ap. 20 h).

Vds **IBM PC** 256 K, 2 lect. 360 K, écran mono av. carte Hercule, clav. Azerty + imprim. graph. IBM + DOS cplets Basic, Masm, C, DBase, etc., 24 000 F. Tél. : 60.88.39.54.

Vds **console jeu Mattel Intellivision** + 8 K7 jeux comme Q Bert, Atlantis, 1 500 F ; autre **console : Sportmaster** + 3 K7 : 500 F. T. Rebour, 47, av. République, 91600 Savigny-sur-Orge. Tél. : 69.96.34.01.

Vds **MPF-1** + alim. + guides d'Apple, 1 000 F. Tél. : 69.07.80.31 (19 h).

Vds **Sanyo 550** 256 Ko + carte Lotus + 2 lect. 720 Ko + clav. + écran + logs, 10 000 F. Cazé. Tél. : 69.00.45.01.

Vds **Sinclair QL** + livres + ctches vierges, 1 500 F. F. Schnell, 34, rue Gaston-Mangin, 91230 Montgeron. Tél. : 69.40.51.12.

Vds **Spectrum** 48 K + ZX-1 + Péritel dans clav. prof. Keytronic + microdrive + div. Gaertner, bât. C2, Les Rives-de-l'Yerres, 91330 Yerres. Tél. : 69.39.34.89.

Vds **Prof-80, Atari-2600** av. nbrx progs, Copro 8087 pr **IBM**, drive IBM. Alain, 9, rue Marc-Sangnier, 91290 Arpajon. Tél. : 64.90.35.72.

Vds **imprim. NEC PC 8023B-C** + carte interf. **Apple** + câbles et doc., 3 500 F. Tél. : 60.12.39.03 (ap. 18 h).

Vds **monit.** clr **Thomson** 14 pces 20 MHz RVB SY, 2 900 F. Tél. : 69.01.63.89.

Vds **2 drives 8P Shugart** 1 Mo en rack + 1 pr pces + 50 disq. DF DD + doc techn., 3 000 F. Tél. : 69.06.82.61 (ap. 20 h).

Hauts-de-Seine

Vds **Advance 86B** compat. IBM 2 drives 360 K, 256 K + RS232 + paral. + joystick + 3 sorties vidéo + Flight Simulator et Copy II PC (Org), 11 000 F. E. Martin, 810, av. R.-Salengro, 92370 Chaville. Tél. : 42.76.40.13.

Vds **Amstrad CPC 464** clr + nbrx logs + jeux + ass.-désass. + doc., 3 200 F. Tél. : 46.45.52.16 (soir).

Vds **Amstrad CPC 664** clr + nbrx logs sur disk (jeux, Ass.) + disk CP/M 2.2, Logo + mnl Amstrad, 5 500 F. J.-S. Lair, 67, av. Gambetta, 92400 Courbevoie. Tél. : 47.88.77.28.

Vds **Apple IIe** + drive + carte Eve + monit. IIe + nbrx logs av. doc. (utilit. + jeux) + joystick + mnls, 10 000 F. Tél. : 46.68.84.89 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 65C02 + 2 drives + monit. + 128 K + 80 col. + joystick, 7 500 F ; **imprim. NEC 8023** + interf. Buffer + rubans, 2 500 F. Tél. : 47.86.21.84 (19 h à 21 h).

Vds **Apple IIe** 64 Ko + Z-80 + 80c + RVB + Super-série + clav. Multitech + 2 drives + joystick + docs + logs (gest., fich., trait. text., Pascal..., jeux), 9 000 F ; opt. Grappler + impr. Star 80. Tél. : 42.53.87.03 (apr. 20 h).

Vds pr **Apple II+/E** joystick, 60 F. Tél. : 45.07.02.24 (ap. 18 h).

Vds pr **Apple IIe :** carte Taxan, 80 col. + RGB, 500 F. Varenne. Tél. : 42.25.60.80 (bur.) ou 46.05.17.04 (ap. 20 h).

Vds comp. **Apple** 48 Ko + contrôl. + 1 drive Distar + 1 drive Apple + 1 monit. vert + carte 80 c. + livres + nbrx progs, 7 490 F. Bruno. Tél. : 46.03.69.33 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 256 K + contrôl. + 2 drives Apple + carte Eve RVB 80 col. 64 K + carte Legend 128 K + carte paral. Epson + ventil. + nbrx progs, 12 000 F. Courbevoie. Tél. : 47.88.92.92.

Vds compil. **Apple II+**, 64 K + 2 drives + monit. + clav. Multitech, 5 800 F ; **imprim. BMC** + interf. Buffer, 3 200 F ; le tt 8 500 F. F. Langlais. Tél. : 46.05.16.27 (soir ou W.-E.), 47.25.97.50, p. 333 (H.B.).

Vds carte 80 col. pr **Apple IIe,** 400 F. C. Ayma, 15, rue des Chasses, 92110 Clichy.

Vds **Apple II+,** 64 Ko, monit., 2 drives, interf. paral., RVB, paddle, 60 progs, 7 000 F. Tél. : 46.61.69.09.

Vds **Apple IIc** monit., souris, lect., ext., livres, disq., logs Verscalc, Papyrus, budget fam., 9 500 F ; **modem** univ., 300/1 200 + doc. Tél. : 42.87.18.24 (H.R.).

Vds **Apple IIe,** 128 Ko, 80 col. + 1 drive + 1 monit., 6 900 F ; **imprimante Imagewriter** + Carte Super série, 3 400 F + div. progs, Appleworks, CXBase 200, etc. Nicolas. Tél. : 47.39.32.14.

Vds **Apricot F1,** 256 Ko, lect. Disc 720 Ko, MS/DOS 2.11 + Textor + Supercalc + GW-Basic + Superplaner + mnl techn. + progs Basic, 10 000 F. Courbevoie. Tél. : 43.34.09.80 (ap. 20 h).

Vds **Atari 520** cplet + logs : lang. C. + utilit. + base de données + trait. texte + doc. + Péritel, 6 500 F. Bodart, 81, bd Joffre, 92340 Bourg-la-Reine. Tél. : 46.61.35.86 (ap. 19 h).

Vds **Atari ST 520** + Péritel + 5 lang. Ass., C, Pascal... + 2 trait. texte + 12 jeux Othello, Hex., Backgam., Chif. et Let... + 3 logs graph. + utilit. + 2 tableurs, 7 400 F. Tél. : 45.83.93.01.

Vds **Canon X 07,** 1 100 F. Tél. : 47.76.41.00, p. 4574 (H.B.).

Vds **Canon X 07** 16 K-RAM + carte 4 K + carte fich. + cord. K7 + bloc secteur + progs, 1 400 F. O. Morin, 6, rue Henri-Martin, 92240 Malakoff. Tél. : 46.57.22.67.

Vds **Epson QX 10** + imprim. Epson RX80 F/T + logs, 12 500 F. Tél. : 47.73.02.40 (20 h).

Vds **Laser 3000** 64 K + 1 drive + monit. Prince ambre + émulat. Apple + logs (Visicalc, Pascal UCSD, Papyrus), 4 000 F. P. Haelling, 23, rue Béranger, 92240 Malakoff. Tél. : 46.57.95.67 (av. 9 h, ap. 18 h).

Vds **Lynx** 128 K + 2 drives + monit. CPM + compil. Pascal, Basic, 7 500 F. Tél. : 47.75.11.76 (ap. 22 h), 43.33.77.96 (journée).

Vds **Oric Atmos** 48 K + alim. + Péritel + modulat. UHF Secam + livres + doc. + jeux (Aigle d'Or, Xenon I, etc.), 1 000 F. N. Katchourine, 17, rue de la Plâtrière, 92140 Clamart. Tél. : 47.36.27.98 (ap. 19 h).

Vds 15 K7 pr **Oric Atmos** + 1 monit. vert Zénith + livres + 1 Oric Atmos à rép., 1 500 F. V. Rubbrecht. Tél. : 42.40.27.28, p. 1230.

Vds **Sanyo 555** compat. PC IBM, 128 K, drive 360 K, graph., écran monochr., sortie paral. et série, 10 000 F. Tél. : 46.45.45.90, ou 46.45.08.24 (mess.).

Vds **ZX-81** + 16 K + livres, 200 F. Millot, 10, rue Raspail, 3e G., 92300 Levallois-Perret. Tél. : 47.37.64.02.

Vds **QL Sinclair :** Azerty + monit. écran vert + imprim. Brother + doc. et logs, 6 000 F. A. Di Giacomo, 43, av. Gabriel-Péri, 92260 Fontenay-aux-Roses. Tél. : 47.02.54.90 (H.R.).

Vds **QL** fr. + compilat. + jeux Hyperdrive, Simulat. vol, etc., 4 000 F. Millot, 92000 Nanterre. Tél. : 47.25.06.06.

Vds **Sord M68** (768 K RAM) + 2 disks (1,2 M) + imprim. + Basic + Fortran + Pascal + Ass. (68000 + Z-80) + lang. C + tableur (Pips3), 35 000 F. Tél. : 46.20.33.83 (ap. 19 h).

Vds **TRS-80** mod. 1 Azerty + mod. 3 + carte CPU Z-80 + imprim. LP8 + drive LDos Newdos 100 progs, **Bull** aut., 80 micro K7, Load 80., 6 200 F. Stremler, 33, rue des Abondances, 92100 Boulogne.

Vds **TRS-80** mod. I + interf. MDX II + 2 drives + imprim. GP 80M + nbrx logs, 6 000 F. P.-A. Sultana, 160, rue des Rabats, 92160 Antony. Tél. : 46.68.16.20.

Vds **TI-59** + PC 100 + mod. maths + mod. électron., 1 000 F. C. Ayma, 15, rue des Chasses, 92110 Clichy. Tél. : 47.30.13.65.

Vds livres **TO 7** et **MO 5,** revues HP, RP, Soft et Micro, etc. M. Giacomazzi, 34, rue Roque-de-Fillol, 92800 Puteaux.

Vds **Victor-Sirius** 256 K, 2 × 600 K, imprim. 132 col., graph., nbrx logs, Textor, Multiplan, déc. graph., Ass., compilat. Basic, 19 000 F. Tél. : 47.41.39.44.

Vds **lecteur floppy 5"** DFDD, 96 tpi marque MPI, 1 300 F. RJP Buisson, 12, villa Blanchard, 92320 Châtillon. Tél. : 46.57.40.09.

Seine-Saint-Denis

Vds **Apple IIe** 128 K 80 c. 1 drive, 1 disq. dur Symbiotic 5,25, 1 imprim. Tél. : 42.87.43.34.

Vds **Apple IIe** + duodisk + monit. + joystick + nbrx progs + doc., 9 900 F. F. Muller. Tél. : 43.62.64.55 (ap. 19 h).

Vds **Apple II+** compat. 64 K + 128 K + Z80 + 80 col. + RGB + Speech card + AD/DA + 2 drives, 10 000 F. Ech. doc. et nbrx logs. Ch. **monit. clr** pas trop cher. Laurent. Tél. : 48.60.73.55.

Vds **Apple IIc** + mon. + souris + stand + nbrx logs + docs, 11 000 F. P. Marcel, 44, av. La Redoute, 93130 Noisy-le-Sec.

Vds **Apple II+** av. drive et mon. monochr. et cartes 128 K, série, 80 col., Z80, musique, contrôl., Chat mauve, 8 000 F. Tél. : 43.08.14.23 (ap. 18 h).

Vds **Apple II+** 64 K lang., drive monit., joystick, boîte rang. disq., doc., 6 800 F. Tél. : 48.36.04.95.

Vds **Apple II+** 64 Ko + drive + écran monoch. + clav. détach. + carte clr + joystick, 7 500 F. Tél. : 48.91.92.38 (ap. 18 h).

Vds **Casio PB700** av. imprim. table traç. 4 clrs, magnéto, ext. mém. 16 Ko, intég. ds mallette av. 40 progs, mnls et access., 3 500 F. Tél. : 43.81.55.69.

Vds **C 64** + lect. K7 + crayon opt. + Tool 64 + autoformat. 1-2 + agenda 64 + livres + joystick + 17 progs jeux, 5 500 F. J. Le Guenec, 4, rue Gaston-Monmousseau, 93200 Saint-Denis.

Vds pr **IBM PC** drives 500 K 1/2 H, cartes clr/graph., ext. RAM 512 K + imprim. RS232 4800B, 132 col., larg. pap. réglable. Tél. : 48.41.14.03 (ap. 18 h).

Vds **IBM PC** 256 K, 2 lect., clav., monit. N.B., carte clr + nbrx logs + doc., 13 000 F. P. Chapira, 28, rue de Lagny, 93100 Montreuil. Tél. : 48.51.58.43 (soir).

Vds **ITT SKS** 64 K + compil. Cobol + Wordstar + DBase II + log. compta. + utilit., 8 000 F. Tél. : 42.96.77.77, p. 78-68, ou 48.32.00.80 (W.-E.).

Vds **Olivetti M20** 2 drives 320 Ko + imprim. + Wordstar et autres logs + docs. Renaud. Tél. : 48.94.11.19.

Vds pocket **Sharp PC 1245** + interf. CE125, imprim. et micro K7, 1 200 F. P. Gadou, 30, av. de la Résistance, 93340 Le Raincy. Tél. : 43.02.69.12.

Vds **PC1500A** av. piles, doc. sur lang. mach. et notices, 6 K RAM utilisat., 1 000 F. Tél. : 43.09.19.46.

Vds **ZX-81** ds boît., clav. méc. pro. mém. 64 K Auto Repeat, inv. vidéo + magnéto + prog. + doc., 950 F ; **imprim. th. Alphacom 32,** 450 F. G. Montignies. Tél. : 43.88.00.15.

Vds **Spectrum** 48 K, interf. Péritel + joystick + interf. manet. jeux, 1 600 F. Tél. : 48.38.36.94 (ap. 18 h).

Vds **TI-99/4A** Péritel ou Secam, ts livres sur TI, K7 : jeux et utilit., 1 mod. Romox, 15 mod. Basic ét., 2 manet., 2 000 F. Tél. : 48.48.87.60.

Vds **MO 5** clav. mécan. + magnéto + crayon opt. + 3 jeux et mnl, 2 300 F. Tél. : 43.88.13.95 (ap. 16 h).

Vds **imprim.** prof. **Axiom IMP2 :** sortie parall.-série ; 80-96-132 col. ; graph. (rév.) 2 280 F ; cordon Apple IIc impr., 100 F. Tél. : 48.39.34.50 (ap. 19 h).

Vds **imprim. Microline 80** av. interf. série. Paulet. Tél. : 45.28.64.53 (ap. 20 h).

Vds **Version-Calc,** 600 F ; budget familial, 300 F. Petiteau, 26, rue Hoche, 93500 Pantin.

Val-de-Marne

Vds 9 disq. 3"1/2 **Control Data** dble face dble densité, 225 F pce. P. Viruega, 95, quai de la Pie, 94100 Saint-Maur-des-Fossés. Tél. : 48.89.67.10 (ap. 19 h).

Vds **Apple Europlus** + 1 drive + contrôl. drives + carte 16 K + carte Chat mauve + Speechcard + joystick + paddles + doc. et + de 100 logs jeux et utilit. Tél. : 43.05.35.72 (ap. 17 h).

Vds **Macintosh** 512 K + drive ext. + Imagewriter + modem + logs et DK vierges. G. Delière. Tél. : 45.76.69.67.

Vds **Apple IIc** 128 K + monit. + stand + souris + drive + imprim. Imagewriter + log. + livres, 13 000 F. Tél. : 48.77.71.16 (dom.).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + Chat mauve + Super série + Monitor + Imagewriter + doc. + progs (Apple Writer, Pascal, etc.) + joystick, 19 000 F. J. Benass, 63 bis, bd de Strasbourg, 94130 Nogent. Tél. : 48.76.69.51.

Vds **Apple II** + 2 drives + monit. vert + logs, 7 000 F. Lecat. Tél. : 43.75.71.13 (ap. 19 h).

Vds **interf.** Midi Yam Mic 01 pr **Apple IIe,** 1 000 F. L. Gérome, 26, rue Saint-Martin, 94290 Villeneuve-le-Roi. Tél. : 45.97.86.90.

Vds **Apple IIc** cplet sauf écran, nbrx logs (Logo, Applework, CXBase 200), 9 000 F. Poussier. Tél. : 42.52.65.51 (bur.), ou 42.07.71.78 (dom.).

Vds **Apple IIc** + 2 drives + monit. vert Hires + souris + interf. Péritel + progs, 11 000 F. Tél. : 43.96.02.92 (ap. 18 h).

Vds carte 128 K, prog. Eprom pr **Apple,** cartes, disque, jeux Multi av. RAM, clav. pr **IBM.** Leroy. Tél. : 43.89.49.89.

Vds **Apricot F1** 256 K av. monit. HG + imprim. Mannesman MT80 + doc. GSX Textor tabl. graphics + logs gest. Bandoth. vidéo + GWBasic + MSBasic + agenda, 19 000 F. Fournier. Tél. : 45.94.37.47 (rép.).

Vds **Atari 1040 ST,** 1 Mo MEV, drive intégré 1 Mo, écran monochr. HR (640 × 400), log., doc., livres, 9 400 F. Tél. : 43.97.13.20 (soir ou H.R.).

Vds **Canon X 07** 24 K, magnéto, progs, docs, 3 000 F ; carte initiat. Motorola, cplet av. alim., 1 200 F. Tél. : 43.89.56.56 (ap. 20 h).

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

Vds **PB-700 Casio** + ens. imprim. et magnéto micro-K7 FA-10 (traceur 4 clrs) ds valise + progs, 3 000 F. Tél. : 46.60.23.63.

Vds **CBM 64** + lect. K7 + câble Péritel, 2 000 F ; K7 jeu, utilit. CBM, Tool 64. O. Faussadier. Tél. : 45.97.07.78 (ap. 20 h).

Vds **Vic 20** + Data K7, Super Expander, Extivic Bus 4, joystick, Pacman, jeux, 5 livres, 1 300 F ; Hesmon + 3 livres, 400 F ; Program's Aid, 200 F ; plot clr Vic 20 64, 1 200 F. V. Rousse, 23, place l'Eglise, 94370 Sucy-en-Brie.

Vds **Dai** 48 K clrs, 2 500 F, ou éch. ctre **imprim. Apple ;** vds ampli Marantz 2 × 40 W, 1 000 F ; vds ampli BST 2 × 30 W, 800 F. Tél. : 48.71.22.59 (ap. 21 h 30).

Vds **HP 41 CV** + batt. + charg. + X-Fonct. + financ. + Game + clav. souple + doc., 2 200 F ; lect. carte + cart., 1 500 F ; **Hpil,** 750 F ; **lect. K7** 82161A, 3 200 F ; **imprim.** 82143A, 2 200 F. Brugger, 37, rue Jean-Legalleu, 94200 Ivry. Tél. : 46.58.66.02.

Vds **IBM PC/G** 128 Ko, 2 disk 360 Ko, écran clr graph., clav. Azerty, 17 800 F + **imprim. graph.,** 4 500 F + DOS Basic ét., Multiplan, PFS File/report, 2 700 F. Tél. : 45.98.84.36 (soir).

Vds **Oric-1** + interf. + 10 jeux + doc., 1 600 F. D. Bardou. Tél. : 46.80.64.41.

Vds **Atmos** 48 Ko + magnéto + revues + mnls + softs, 750 F ; **monit. Zénith** vert, 750 F. Guillaume. Tél. : 45.69.83.01.

Vds **Sharp PC 1500** + 8 K + imprim., 1 700 F. A. Péronnet, 219, av. du Général-De-Gaulle, 94170 Le Perreux.

Vds pr **Spectrum imprim. GP50S,** 900 F. L. Masson, 42, rue C.-Perrot, 94400 Vitry. Tél. : 46.80.78.06.

Vds **Amstrad 6128** + nbrx logs Bank, File, fichier, échecs, jeux, 4 400 F. Tél. : 45.90.74.99, ou 45.90.82.97 (rép.).

Vds **Spectrum Plus** 48 K, clav. mécan., 1 000 F ; interf. clr Péritel, 500 F. Terrisse. Tél. : 46.78.88.88.

Vds **TRS-80** mod. 1 32 K, 2 magnétos, 500 progs, access., docs. P. Carbonnel, 62, av. du Général-De-Gaulle, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : 43.78.24.46.

Vds **T 09** 128 K + crayon opt. + câble Péritel + disq. init. + logs parag. + fiches et dossiers + Basic 128 + 1 boîte disq. neuves + mnl, 8 000 F. Tél. : 48.53.04.76 (ap. 18 h 30).

Val-d'Oise

Vds **Amstrad CPC 664** clr, UC + monit., 4 500 F. Tél. : 39.78.60.99.

Vds **Amstrad CPC 464** + lect. disk + 150 logs, 4 500 F (ou sép.). Stéphane. Tél. : 34.11.04.76.

Vds pr **Apple IIe, II+ imprim. Epson MX-82 F/T** av. interf. paral., carte Z80, carte Super série ; **Macintosh** 512 K + lect. + Imagewriter + nbrx progs. B. de Merly. Tél. : 30.37.64.44, p. 279 (H.B.).

Vds **Apple IIe** + 128 K + monit. + Duodisk + joystick + vent. ext. + HP ext. + cartes Z80 + 80 col. + Grappler + lang. + 150 progs + doc. + nbrx livres, 15 000 F. D. Poulain, 169, route de Garges, 95200 Sarcelles. Tél. : 39.94.32.73.

Vds **Apple II** + 64 K + monit. BMC + 2 drives + paddle + ROM minus. + imprim. Epson MX-82-F/T-III + nbrx progs (gest., tab., trait. texte, graph.... jeux), 13 000 F. Tél. : 39.78.70.23 (ap. 18 h 30).

Vds **IIe** + Philips + duodisk + 80 col. 64 K dble résol. 560 × 192, souris, Z80, porte-parole, horloge, imprim. MT80 + 30 Mo de prog., 18 000 F. E. Lizoret, 41, rue de Bougainville, 44100 Nantes.

Vds **Apple IIe** 128 K + 80 c. + 2 drives + monit. vert + Z80 (CP/M) + souris + Apple Fun + Super série Apple + interf. paral. + joystick + imprim. (tract. + frict.) + 200 logs + doc., 18 000 F. Tél. : 30.38.12.95.

Vds UC comp. **II+,** clav. étend. (tches fonct., paddle num., maj./min.) + Z80 + carte RVB, 3 900 F. Tél. : 39.84.12.75 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** + monit. IIe + 2 drives + carte 80 col. étend. + carte Z80 + joystick + nbrx logs av. doc. Tél. : 39.94.54.81 (ap. 19 h).

Vds **Atari 520 ST** monit. mono drive 500 K, interf. Péritel + logs DBMaster, Basic, Logo, Neochrome st texte Megaroid Mudpies, 7 500 F. Coquerie. Tél. : 44.21.20.54 (dom.), 42.60.33.00, p. 2484 (H.B.).

Vds **Atari 800 XL,** ctche Logo + mnls + nbrx progs sur K7 et disk (Forth, Ass., Ballblazer, etc.). A. Swierta, 26, rue de l'Indépendance, 95330 Domont. Tél. : 39.91.48.02 (ap. 20 h).

Vds **Casio PB700** + table traç. FA10 + interf. imprim. FA4 + K7 CM1 + progs + livres, 3 800 F. J.-L. Imbert, 2, imp. Boqueteau, 95800 Cergy. Tél. : 30.38.67.76.

Vds **CBM 64** + K7 + 1541 + joystick + progs + docs + livres, 4 200 F. T. Dickele, 46, av. des Aulnaies, 95110 Sannois. Tél. : 34.15.82.72 (soir).

Vds **DAI** + Memocom + micro K7 div. (Daiman, Puzzly, Dailaxian, Clio) + rev. DAI France et Belgique, 3 000 F ; 1 500 F sép. F. Lanchez, 21, av. Paul-Bejot, 95260 Beaumont. Tél. : 34.70.28.43.

Vds **IBM PC** 640 K, 2 drives, écran monochr. HR, carte Hercule, **imprim.** clav. Azerty, doc., Basic pos. logs, 16 000 F. Morvan. Tél. : 47.04.12.64 (H.B.).

Vds **imprim. IBM 5152** graph. pr IBM-PC tous mod., 2 900 F. Tél. : 39.91.07.19 (ap. 19 h), 47.62.61.42 (H.B.).

Vds **Spectrum** 48 K + Péritel + ZX1 + microdrive + 5 ctches + 8 E/S + stylo opt. + nbrx jeux ou utilit. + 6 livres, 4 000 F. J. François. Tél. : 39.85.56.23.

Vds **IBM XT** compat., 720 K RAM, dur (10 M), 2 floppy 360 K, multifonct., carte clr, monit. clr HR, imprim. 132 col., 180 cps graph. point, config. IBM, 45 000 F. Tél. : 30.38.98.08.

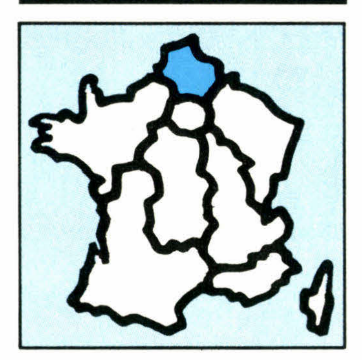
Vds **T 07-70** contr. lect. disk. + RS232 + interf. jeux + manet. + inc. vide 10 disk. jeux + livres + Basic 128, 5 000 F. De Araujo. Tél. : 42.09.49.69 (H.B.), 39.89.83.18 (ap. 18 h).

Vds **Drive T 07-70** réf. UD90-70 + Basic 1.0, 1 400 F. M. Leveque, 2, rue de la Justice-Verte, 95000 Cergy. Tél. : 30.38.74.00 (ap. 20 h) ou 30.30.92.80, p. 569 (H.B.).

Vds **imprim. mach. à écrire Brother EP 22** av. interf. RS232C + câble + alim. sect., 1 800 F. Tél. : 39.59.48.60.

Vds **mach. à écr.** électron. **Canon** S-60, ultra-plate, pap. ord. + pap. therm., écran incorp. 2 K mém., frappe autom, ttes fonct., 2 200 F. Tél. : 48.77.63.13 (dom.) ou 34.19.40.53 (H.B.).

Nord



Vds **Amstrad CPC 664** monochr., nbrx logs (Devpac + utilit. + jeux), joystick, 4 000 F. Tél. : 20.06.47.08 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** + duo drive + monit. + 128 K + Chat mauve + souris + carte Sup. série, 13 000 F ; **Apple III,** 256 Ko + drive III + monit III + Prof. + carte parall. + carte Sup. série. + carte Microsoft pr CP/M + Applewriter + AQuick-File + Compta III + V.Calc FRS + VC-ADV + PFS + Bus + Gr. + Acss. III + Cat III orig. + Imagewriter 15". Aden, 1/4, rue L.-Pergaud, 62000 Arras.

Vds **Apple IIe,** souris, 2 drives, joystick, progs, 9 000 F. Juste, 24, av. Jean-Jaurès, 08000 Charleville. Tél. : 24.59.26.85.

Vds **Apricot F1** 256 K, drive 720 K + monit. vert + souris + tr. de textes + tableurs + lang. + gest. fich. + disq. + doc. Dehaut. Tél. : 20.56.43.98.

Vds **Bull Micral 90/20** (disq. dur) + imprim. Menessman Tally 280. Tél. : 20.74.52.50, p. 1160 (H.B.).

Pr **Canon-X 07 :** vds carte fich. XP-110F, 550 F, ou éch. ctre une carte XM 101 de 8 K. Tél. : 44.27.11.11 (W.-E.).

Vds **MSX Canon V20** 64 K + magnéto + logs + câbles + livres + nbrx progs, 2 000 F. Tél. : 21.05.19.23 ou 21.82.05.43 (ap. 19 h).

Vds **CBM 64** + 1541 + K7 + mon. Apple + Tool, Simon's Basic, Easy script, Ass. + logs (K7 + disk) + livres, 6 900 F. Tél. : 21.48.44.00 (ap. 18 h).

Vds **DAI** 48 K, rés. (512 × 256) + magnéto K7 + joystick + progs : Clio (DAO), jeux, 2 500 F. Tél. : 23.64.71,90 (ap. 20 h).

Vds **DAI** 72 K + Memocom + nbrx progs + doc. av. Pascal, Basic, 3 000 F. Legrand, 48, domaine de la Clairière, 59520 Marquette-lèz-Lille. Tél. : 20.31.06.96 (soir).

Vds **Dragon 32** Péritel + pack jeu échecs + magnéto K7, 1 500 F. Tél. : 28.69.22.36.

Vds **Goupils,** nbrses config. (disq. durs, unités disq., 8088, 6809, Z80). Tél. : 20.74.52.50 (H.B.).

Vds **Hector HRX** + disc 2 × 360 K + monit. + N.B. doc. + 20 disq., 9 000 F. Villalba, 69, rue Philippe-de-Comine, 59000 Lille. Tél. : 21.90.31.90.

Vds **IBM PC-XT** 640 K, horloge, série, 2 ports parall., + 8087, écran monoch. av. nbrx logs, 27 000 F. N. Kelemen. Tél. : 20.52.45.21 (H.B.).

Vds **Oric Atmos** + câbles + Péritel + livres prog., 1 000 F. R. Sénéchal, 30, rue Coutellier, 60600 Clermont. Tél. : 44.50.05.42 (soir).

Vds Sanco 9103, MS-DOS (8086), CP/M (Z80) 8 MHz, 128 K, graph. 640 × 480, carte et mon. clr (3 × 64 K), 2 × 800 K, 2 × RS232C, int. Centron. + Basic + C + MP + Pascal + TDT, 39 000 F. Petit, 37, rue Grenax, 62800 Liévin. Tél. : 21.29.73.18.

Vds **PC 1500** + ext. 8 K + imprim. 4 clrs + progs + mnls. A. L'Huillier, 7, chemin des Prés, 59420 Mouvaux.

Vds **Sharp PC 1500** + ext. 8 K RAM + imp. 4 clrs + magnéto K7 + livres + mnls (angl.), 2 800 F ; **HP IIC,** 500 F. Compiègne. Tél. : 44.86.53.39 (rép.).

Vds **ZX-81** + clav. méc. + ext. mémo 16 K RAM + 10 progs 1 K + 1 prog. 16 K, 600 F. Tél. : 32.55.05.82.

Vds pr **TRS-80** CPM 2.2, Ada, Forth, Cobol, Pascal, Alcor, Lisp cplts av. doc. Ch. contact av. utilisat. compat. **IBM PC.** J.-P. Maas, 46, rue de la Marne, 62230 Outreau. Tél. : 21.92.68.35 (ap. 17 h).

Vds **TRS-80** clr, prise Péritel (sans TV) + drive + K7 + imprim. DMP-110 (80 cps) + progs, 6 000 F. Tél. : 20.31.39.64 (ap. 19 h).

Vds **TRS-80** M1 48 K + int. ext. + nbrx logs + docs, 1 500 F ; poss. lect. 40 p. dble face en coffret, 2 000 F. Tél. : 20.86.33.33.

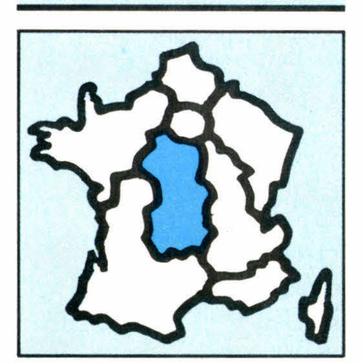
Vds **TRS-80** mod. 1 48 K 2 drives, av. log. Cobol et Basic, 5 000 F. Tél. : 22.91.75.13.

Vds **TO 7** + lect. K7 + ctche Basic et Pictor + jeux + mnl référ. + ext. mém. 16 K RAM. Tél. : 20.78.71.04.

Vds **jeu** vidéo **Mattel Intellivision** + 10 K7, 600 F. Y. Deleville, 141, avenue du Château, 59134 Fournes-en-Weppes.

Vds **console ITMC** + 10 jeux : pelote, hockey, tennis, tir, basket, foot, grille, mur, etc., 300 F. B. Dolard, 2, allée des Pivoines, 59700 Marcq-en-Barœul.

Centre



Vds **Apple IIe** + Chat mauve + monit. clr + drive + joystick + jeux, 11 000 F. Tél. : 37.46.03.79.

Vds **Macintosh** 128 K + Imagewriter + Multiplan + Chart + Paint + Write, 18 000 F. Prokop, 4, rue du 8-Mai, Richeleine, 36110 Levroux.

Vds **HP-85** 32 K + module matriciel + pap. + ctches + doc. + valise, 10 000 F. Tél. : 47.51.92.83.

Vds **IBM PC** 256 K, 2 lect. + clav. sans écran, 14 000 F. Tél. : 38.35.04.18 (ap. 18 h).

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. ABS + K7 + livre, 700 F. Nedoncelle, 12, val de Lempdes, 63370 Lempdes. Tél. : 73.61.74.33 (H.R.).

Vds **QL** 128 K + Pascal, Lisp, Ass., 68000, Toolkit, comp. Basic, jeux, 3 000 F ; **monit.** vert 40/80 col., **Zenith,** 700 F. Tél. : 55.75.72.19 (ap. 18 h).

Vds **Tavernier** St Ignan Sieu 183, coffret, bac à ctes 8 connect, cartes CPU 09, RAM 256 K, IVG09, IFD09, doc. montage, 7 000 F. Tél. : 55.28.25.29 (W.-E.).

Vds **Video Génie** 48 K av. EG 3014, cartes RS232, Bus S100, dbleur densité, 2 lect., imprim. très nbrx progs util., gest., etc., nbrx livres, 7 000 F. P. Nithart, 2, place Halma-Grand, 45000 Orléans.

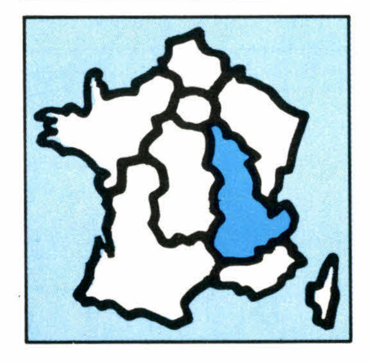
Vds **imprim. Epson** + interf. paral. Aristocard Graphics pr **Apple II+** ou **IIe,** 2 500 F. Tél. : 55.63.10.18.

Vds **monit.** clr **Taxan** RGB Vision 2 nf, 3 000 F ; livres : Ass. du Spectrum, Programmer en Ass., Livre Videotex, 20 F pce. J.-L. Fis. Tél. : 38.76.94.20.

Vds **Télescript TTY V24** av. lect. perfo ruban, 800 F. Becquereau, 38, r. Bois-le-Roi, Croth, 28520 Sorel-Moussel. Tél. : 37.41.89.47.

Vds anciens numéros de l'**Oi, Micro-Syst., L'ord. de poche,** etc. D. Moulès, 14, av. Jean-Jaurès, Charbonnier-les-Mines, 63340 Saint-Germain-Lembron.

Centre-Est



Apple II : vds clav. numér. sép. Apple, 700 F ; imprim. OKI 83/A (120 cps, 132 col) + interf., 4 200 F ; carte 80 c. + 64 K, 900 F ; vds 300 diks progs. R. Chritin, carrosserie Cessy, 01170 Gex. Tél. : 50.41.67.87.

Pr **Apple,** vds **modem** Digitelec, 2000 DTL plus, 1 400 F ; carte porte-parole, 1 300 F ; log. IFR simul. vol, 150 F ; 20 n^{os} de Pom's et 70 n^{os} Hebdogiciel. M. Fauchet. Tél. : 78.21.39.54 (ap. 18 h).

Vds Graphics tablet. **Apple II** + carte avec plusieurs progs dessin utilisable sur tabl., 8 000 F ; **imprim. Apple IIe** graph. matric., 4 000 F. J.-P. Garrault, Massoult, 21330 Laignes. Tél. : 80.93.12.02.

Vds tablet. graph. **Apple** av. interf. pr **IIe** et log., 5 000 F. Tél. : 76.47.54.81.

Vds **Atari 800 XL** + disk + K7 + imprim. 1020 + tablet. tact. + 2 manet. + interf. Péritel + 150 jeux et progs, 8 000 F. Tél. : 80.41.19.85 (ap. 18 h).

Vds **Canon BX1** prof. + monit. + 3 drives + imprim. + log. facturat. + stock + compta., 15 000 F. Tél. : 92.20.16.08.

Vds **Casio FX-602P** + mnl + progs, 500 F. Ronan Tison, 24, av. Gambetta, 89300 Joigny.

Vds **PB700** + FA10 + 3 x 4 Ko + progs sur K7 ordinaires + docs + câble magnéto + pap., 4 000 F. L. Drutel, 35, rue du 4-Août, 69100 Villeurbanne.

Interf. FA2 K7 pr **PB100/200** + interf. imprim. FP12, 150 F et 500 F ; les 2, 600 F ; câble imprim./prolong. connect. 25 broches longueur 3 m câble en nappe norme RS232, 250 F. Tél. : 75.90.77.94.

Vds **Commodore** port. SX64 écran clr, lect. 5" + nbrx logs éducat., jeux, 6 500 F ; interf. Midi + nbrx logs musique (composeur, séquenc., solfège), 1 500 F. Tél. : 74.04.01.30.

Vds **HR II** + lect. K7 et doc., + K7 jeux, Forth..., 1 500 F. C. Brême. Tél. : 78.32.22.82 (18 h à 20 h et sam. a.-m.).

Vds portables : **Olivetti M10** 28 K, 3 500 F ; **Epson PX8,** 7 000 F. Fort. Tél. : 76.96.48.48 (soir).

Vds **Oric Atmos** 48 K Péritel + alim. + 220 logs + revues + mnl, 3 000 F, ou éch. ctre **C 64** + magnéto. J.-C. Beau, Les Pâquerettes, 69780 Saint-Pierre-de-Chandieu. Tél. : 78.40.32.76.

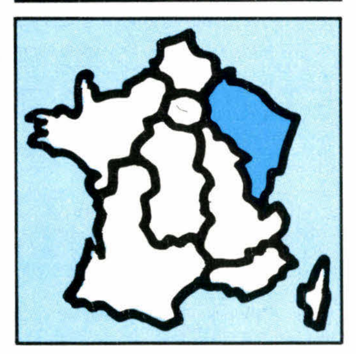
Vds **VG5000** + modulat. Secam + mnl + 2 livres + lect. K7 + 50 progs sur K7, 1 600 F. C. Micheli, av. Henri-Deschamps, 01700 Miribel. Tél. : 78.55.03.05 (ap. 18 h).

Vds **cours** format. ICS matériel log. interf., 4 000 F. Tél. : 78.43.08.07 (ap. 18 h).

Vds revue **Elektor** n°s 27 à 56 sf 29, 30, 32, 35, 250 F. Lardy, 6, rue de l'Espoir, 69100 Villeurbanne. Tél. : 78.94.21.18.

Vds collect. **Micro-syst.** n°s 20 à 50, 300 F. Bataille, 83, rue 1er-Mars, 69100 Villeurbanne.

Est



Vds **Amstrad CPW 8256,** trait. texte + imprim. + monit. G. Hochstrasser, rue des Tuileries, 51250 Sermaize-les-Bains. Tél. : 26.73.28.31.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE REPONSE EN DERNIERE PAGE

Vds **ZX-81** cplet + 16 K + livres + 10 K7 + revues + HRG. Ageorges Nancy, 12, Le Val-d'Allières, 38640 Claix. Tél. : 76.98.06.90 (19 h à 21 h).

Vds **ZX-81** + alim. + ext. 16 K + livre explicat. + K7 casse-briques, pendu, 600 F. Arnault, 67, rte de Mornant, 69700 Givors. Tél. : 78.07.19.55 (ap. 19 h).

Vds **TRS-80** mod. 3 48 K, 1 disk + imprim. DMP100 (80 col., série et paral.) + logs (Compta, Newdos, EDTASM, Visicalc, cours Basic, jeux...) + livres, 8 000 F. Tél. : 86.58.00.30.

Vds livres pr le **TRS-80** et **imprim. OKI 80** av. dérouleur de pap., 2 000 F. J.-P. Favier, La Forge, 42620 Saint-Martin-d'Estreaux. Tél. : 77.64.02.73.

Vds Jasmin 2e **lect.** SF + easytext. + multifich. + Logo + mnls, 2 000 F. O. Guezenec, Le Puits, 26760 Beaumont-lès-Valence.

Vds **imprim. MT80** + 3 rubans, 2 300 F + **imprim. Lina,** 11-80 col., 2 000 F. Tél. : 86.68.88.91.

Vds **imprim. DMP1 (Amstrad)** sortie Centronics parall., 1 500 F. F. Bauder, SAS Collonges-sous-Salève, 74160 Saint-Julien-en-Genevois.

Vds **cartes Megaboard** + graph. clr + **contrôl.** floppy montées non testées, 6 000 F. J. Maratray, 161, av. J.-Jaurès, 21000 Dijon. Tél. : 80.51.19.41.

Vds **monit.** monochr. vert, 800 F. (Meyzieu.) Tél. : 78.04.24.83.

Vds **monodrive CBM2031LP** + cordon CBM-IEEE. P. Perrard, 43, rue Clément-Michut, 69100 Villeurbanne. Tél. : 78.85.74.81.

Vds **Apple IIe** comp., 3 500 F. Catherine. Tél. : 87.63.27.26 (H.B.).

Vds **Apple IIc,** 128 Ko RAM + monit. IIc + souris + Flash Calc + gest. fam. + Mouse Paint + jeux, etc. 33b, rue de la Marseillaise, 67250 Surbourg. Tél. : 88.80.56.27 (soir).

Vds Edi-Logo av. doc. pr **Apple IIe.** Tél. : 84.51.17.67 (soir).

Vds **Apple IIc,** 128 K, 80 col., 2 drives, monit., cartes Z-80 CP/M et imprim., joystick, nbrx logs profess., jeux et div. (90 disq.), nbrx docs et livres, 13 000 F. Tél. : 88.84.27.95 (ap. 18 h).

Vds **Apple II+,** 64 K + 80 col. + 2 lect. + carte Z-80 + carte imprim. Epson + monit. vert + nbrx logs, 100 disq., 8 000 F. Henriet, 31, bd St-Symphorien, 57050 Metz.

Vds **Atari 800 XL** av. livres, 600 F. D. Binda, 57270 Uckange. Tél. : 82.57.13.14.

Vds **Atari 520 ST** cplet et 2 logs M.A.P., 6 900 F. T. Faivre, Crat. 20-801, quartier Reymond, 57998 Metz Air.

Vds 2 joysticks norme **Atari** neufs, 200 F. P. Houbre, 26, bd Victor-Hugo, 25200 Montbéliard.

Vds **Bull Micral 9020,** 256 Ko RAM, 1 drive 600 Ko, 1 disque dur 5 Mo, écran graph. vert, clav. 100 t, syst. expl. Prologue, nbrx logs, 20 000 F. Tél. : 84.21.22.52.

Vds **Commodore 64** + magnéto + manet. + nbrx progs sur K7, 2 500 F. Tél. : 29.87.04.85.

Vds **Commodore 64** équipé Speed Dos + drive 1541 + lect. K7 + 2 manet. + progs jeux et util., 4 000 F. Chauvin, S.P. 69280/Presse, 213 RFA. Tél. : 1949/7221/51.

Vds **Hector MX** 64 Ko Basic bilingue Forth Ass. Monitrix tt en ROM + joystick + Péritel + mnl + K7 jeux + util. (trait. text.) + imprim. + câbles, 5 000 F. F. Chocque, 67200 Strasbourg. Tél. : 88.28.15.47 (soir).

Vds **Junior Computer** + boît. + schémas + progs, 1 700 F. Alléguède, 7, rue de Longueville, 08000 Charleville. Tél. : 24.33.32.75.

Vds **Memotech MTX 512** 64 Ko. M. Wohlfahrt, 1, allée des Bouleaux, 57100 Terville. Tél. : 82.88.10.26 (ap. 18 h).

Vds **VG5000** + ext. mém. + cart. ext. 16 K + 2 joysticks + 10 K7 (jeux util.) + 1 lect. K7 + 1 interf. joystick + mnls + cord., 3 600 F. 9, cours Ferdinand-Bastian, 67210 Obernai.

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + clav. ABS + carte graph. + K7 FLM, 850 F ; lot 30 K7 jeux, utilit., 400 F ; lot livres, revues, 300 F ; l'ens. 1 200 F. B. Poyau, Bulgneville, 88140 Contrexéville.

Vds **TRS-80** mod. 3, 48 K, Ass. Z-80, jeux, lect. K7, imprim. LPVII, 3 000 F. Tél. : 87.75.48.08 (ap. 19 h).

Vds **TI-99,** magnéto, manet., 1 module jeu, 20 progs dt : Basic, étude langues, gest. budget, etc. + 6 livres + magazines, 1 300 F. Clément, 11, rue des Bouvreuils, 67100 Strasbourg. Tél. : 88.44.29.18.

Vds **Vela,** compat. Apple II+ (64 K + monit. + drive), 5 000 F. F. Roy, 9, rue de Chaumont, 52310 Bologne.

Vds **imprim. Logabax LX180,** 180 cps, 1 700 F + log. pr Tavernier Lisp, Forth, Fortran 77, Pascal, lang. C, SBasic graph., Dynacac, Voltaire, Stylograph. Tél. : 89.79.10.84 (ap. 19 h).

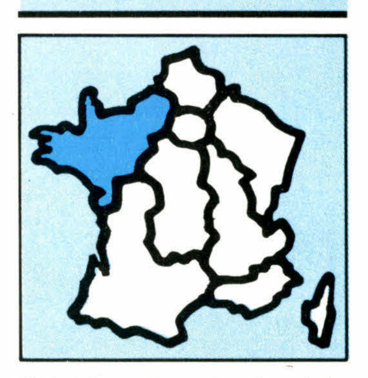
Vds **imprim. Mannesmann Tally MT-86** + rubans, 4 000 F. G. Niebel, 9, rue des Charrons, 67620 Soufflenheim.

Vds **imprim. Star DP510,** interf. paral. et série RS232, 100 cps, 80 col., buffer 4 Ko, 3 500 F. A. Haas, 24, rue Jules-Rathgeber, 67100 Strasbourg. Tél. : 88.84.67.92.

Vds 1 **monit.** 12 p. **BMC** vert, 700 F ; 1 monit. 12 p. **Goldstar** vert, 700 F. Tél. : 87.87.65.62 (ap. 18 h).

Vds 10 disket. 3,5" RPS High-Focus MC 1 pr **Macin.,** 300 F ; drive 3" Hitachi HFD 305S av. 2 disk, 900 F. Westermann, 24, rue de Berbieten, 67200 Strasbourg. Tél. : 88.30.00.40.

Ouest



Vds **Apple IIc** + monit. + souris + tableur + budget fam. + jeux + 10 disq. Tél. : 33.26.30.67 (ap. 18 h).

Vds comp. **Apple II+** 64 K + 80 col. + 2 drives + monit. + joystick + très nbrx logs et docs, 7 000 F ; **imprim. Seiko GP 100A** + carte, 2 000 F. Le Guen. Tél. : 98.89.68.16.

Vds **Apple IIe** + drive, paral., Super série, 128 K, Eproms (16-128), Z80, porte-parole, contrôleur, 80 col. ét. + nbrx logs ; **Brother EP 44** (terminal, Printer) + ext., 2 200 F. Garcia, 17, rue Lazare-Weiller, ap. 321, 72100 Le Mans. Tél. : 43.85.36.91.

Vds **Apple II Europlus,** 2 drives, carte 16 K, carte Chat mauve, monit., docs + 50 disk., logs, 9 500 F. A. Vila, Cruguellic, 56270 Ploemeur.

Vds **Apricot F10,** 10 Mo, 23 000 F, ou leasing 750 F/mois + nbrx logs. Dr Feuillerat, Acquigny, 27400 Louviers. Tél. : 32.50.20.66.

Vds **Casio FX602P** prog. Basic, 500 F. P. Victor, 50, pl. Champlain, 14000 Caen. Tél. : 31.95.57.04.

Casio PB80 et compat. : vds progs (intégr. + gest. + jeux + factor.), 100 F les listings ; **PB80** + ts ses progs, 500 F. A. Moysan, 11, rue Armand-Guillou, 22140 Bégard. Tél. : 96.45.27.11.

C64 : vds Voice Master neuf + log., 650 F ; **modem Digitelec** V23 av. log., 1 400 F. G. Garcia, Le Bourg, La Chapelle Montligeon, 61400 Mortagne.

Vds **CBM 64** Pal + cord. Péritel + lect. K7 + K7 jeux + livres, 2 000 F. Tél. : 35.75.83.51 (ap. 17 h).

Vds **C64** Péritel RVB ou Pal N.B. UHF France + très nbrx logs + lect. K7. 3, place Boston, 44490 Le Croisic. Tél. : 40.23.00.62.

Vds **CBM 64** Secam + drive + jeux + utilit. (600), 5 000 F ; **imprim. MPS 801** (pr C64, C128), 1 100 F. Rennes. Tél. : 99.50.51.68 (ap. 18 h).

Vds **DAI** 64 K à rép., Memocom + contrôl. Seikosha GP80A. Courtois, 52, rue Haute-de-Reculée, 49000 Angers. Tél. : 41.73.29.85.

Vds **HP 86** av. 2 floppies + imprim. + interf. série, 20 000 F ; **table traç. Digiplot 1** plume format A3, av. câble liaison paral., 3 800 F. Tél. : 33.90.76.74.

Vds **IBM-PC** 256 Ko + 2 lect. 360 Ko + carte graph. + écran clr + DOS 2 + nbrx progs, 18 000 F. Tél. : 35.74.05.52 (ap. 18 h).

Vds pr **IBM** ou compat. carte clr alphan. et graph. neuve, 850 F. R. Seguela, 1, rue du Mouton-Blanc, 22300 Le Rusquet. Tél. : 96.48.84.21.

Vds **IBM PC/XT** + 128 K mém. ext. 620 K + 1 lect. 360 K + 1 drive dur 10 M + 1 imprim. 80 col. + 1 écran monochr., 29 000 F. Tél. : 40.88.29.71 (ap. 19 h).

Vds **Lansay 64,** log. (Snooker, Fantasia), monit. Zenith ambre, 2 000 F. Tél. : 32.49.13.18 (soir).

Vds **Olivetti M10** 16 KRAM adapt. + mnls. D. Loisy, 85170 Les Lucs-sur-Boulogne. Tél. : 51.31.30.66.

Vds **Olivetti P6060** + imprim. PR 1350 av. doc., 15 000 F. B. Mouton, route de Cholet, 85620 Rocheservière. Tél. : 51.94.96.64.

Vds **Atmos** Péritel + magnéto Oric + 41 logs de jeux + 5 utilit. + mnl + nbrx cord. et transfos + **Casio FX** scientif., 1 990 F. Tél. : 40.48.15.04.

Vds **Sanyo 255-2** 256 K, RS232C, monit. N.B., 2 x 360 K, clav. Azerty, cord. Centronics et Péritel, livres et progs div. Attal, 44, bd Alsace-Lorraine, 50200 Coutances. Tél. : 33.45.50.21.

Vds **Sharp MZ700** 64 K + Basic + logs + livres, 2 000 F. J.-C. Arnaud, Le Pré-des-Dames, 85300 Sallertaine. Tél. : 51.68.19.24.

Vds **Sharp PC1500** + 8 K + imprim. + charg. + cord. magnéto + housse + doc., 2 000 F. Ch. pr **TI99/4A** mém., jeux. P. Collin. Tél. : 96.22.48.33 (soir).

Vds **ZX 81** + 16 K + alim. + 4 K7 + livres, 500 F ; TV N.B., 450 F. P. Baldi, 2e Bataillon, ESM Saint-Cyr, 56380 Guer.

Vds **ZX 81** + Memotech 32 K + Memotech HRG, livre Ass. ZX 81, K7 FLM 64 K, simulat. vol Cobalt, budg. fam., 1 300 F. J.-C. Chapeau. Tél. : 40.28.07.21 (H.B.), ou 40.07.23.83 (ap. 19 h).

Vds **TRS 80** mod. 4 128 K 2D, 11 Sed, 850 utilit., 18 lang. 150 gest./compta. tr. de t., 300 éducatif, 1000 jeux + mnls + livres, 12 000 F. Stefani, 4, rue Aqueduc, 50200 Coutances. Tél. : 33.45.34.00 (soir).

Vds **TRS 80** mod. 1 niv. 2 16 K, pavé num., monit. vert, lect. K7, jeux, livres, plans, EDTASM, Microsoft, 2 000 F. J.-M. Geffroy, 1 bis, Grande-Rue, 76130 Mont-Saint-Aignan. Tél. : 35.74.14.27.

Vds **Tavernier** cplet RAM CPU, AGC, IFD + 1 drive, BASF, dble tête, 3 900 F.Tél. : 31.77.73.61.

Vds **TI57** + 2 livres + nbrx progs, 150 F ; Chess Challenger 8, ord. d'échecs sensitif à 8 niv. ds malet. cuir, 700 F. L. Dufour, 2, allée des Tanneurs, 44000 Nantes. Tél. : 40.35.62.88.

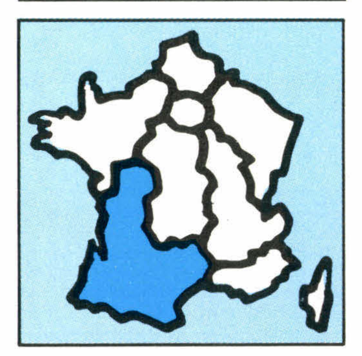
Vds **Victor-Sirius** 128 K, disques 2 x 600 K + Programmers-Toolkit + log. Forth + log. Communicat. + MS-DOS + CPM 86 + Basic + 30 disq., 15 000 F. Tél. : 40.79.24.53.

Vds **monit. Zenith** écran vert antireflet, 850 F ; **imprim. Seikosha** type **GP100A,** 1 800 F. Tél. : 43.87.16.76.

Vds mat. type 2797 68BO9E, 68B21, 68B40, 68B50, 68B52, 68B54 et div. M. Marquet, 13, rue de la Prée, 35830 Bettcn. Tél. : 99.55.95.27.

Vds répertoire mondial des microprocess. (éd. radio), 60 F. P. Gelineau, La Hubaudière, La Chapelle-Rousselin, 49120 Chemillé.

Sud-Ouest



Vds **Amstrad CPC 464** monochr. + imprim. DMP1 + lect. Disc 3 p. + joystick + logs + div., 6 000 F. Bartoletti. Tél. : 66.80.32.41.

Vds **Apple IIc** + joyst. + souris + lect. ext. + Imagewriter (à revoir) + 2 cartons progs (env. 250 logs), 15 000 F. M. Joaniquet, 65250 La Barthe-de-Neste.

Pr **Apple IIe, II+,** vds un **modem** DTL 2000 Plus, 1 600 F. G. Pascal, 10, rue des Hortensias, 31320 Escalquens.

Vds carte 80 col. **Apple** pr **IIe,** 500 F. Duran, 1, rue du Docteur-Bastié, 81300 Graulhet. Tél. : 63.34.62.96.

Vds **Apple IIc,** CP/M, souris, progs, drive ext., monit., 10 000 F ; **Mac** 512 K, drive ext., imprim. Imagewriter, 30 000 F. P. Places, 58, av. A.-Briand, 82000 Montauban. Tél. : 63.63.09.74.

Vds **Macintosh** 512 K, lect. ext. 400 K, pavé numér., Multiplan. G. Adep, B.P. 121, Labège Innopole, 31328 Castanet, Tolosan Cedex. Tél. : 62.34.68.24 (bur.).

Vds pr **Apple lect. SD 13** 2 x 640 Ko ou 2 x 143 Ko commut. par switch, 5 500 F ; 2 lect. Apple 143 Ko + carte contrôl., 4 000 F. Tél. : 63.34.62.96.

Vds pr **Canon X 07, imprim. X 710,** 1 000 F ; interf. télex 720, 1 100 F ; interf. RS 232, 400 F ; carte XM100, 300 F ; nbrx logs calc., graph., stat., fich., div., 300 F. C. Rouyer, 24, rue Tresarrieu, 64110 Jurançon.

Vds interf. FA1 pr **Casio 502/602P,** 100 F. A. de La Torre, 57, rue Carnot, 64000 Pau.

Vds **FX 702 P** + biblioth. progs + utilisat. + jeux, 650 F. A. Rogati, 9, rue Jeanne-Demessieux, 30220 Aigues-Mortes. Tél. : 66.53.72.23.

Vds **Casio PB-700** + 3 OR 4 + FA10 + pap. + stylos + livres + K7, 3 900 F. Le Cabissole, Le Phaeton, bât. A, av. du Père-Soulas, 34000 Montpellier.

Vds **Casio-PB100** + FA3, 400 F ; **FX-702 P** + FA2 + FP10, 750 F ; logs sur micro-K7. Tél. : 61.08.21.88 (soir), ou 61.27.30.22 (H.B.).

Vds **CBM 64** RVB + 1541 + lect. K7 + modem Digitelec 2000 Plus + ctche Fastload + 2 joysticks + nbrx jeux, 6 000 F. P. Georges, 10, rue des Hortensias, 31320 Escalquens. Tél. : 61.81.01.93.

Vds **Commodore 128** Pal, magnéto C2N, jeux sur K7, 3 300 F. F. Autechaud, 89, rue de Capeyron, 33200 Cauderan. Tél. : 56.97.23.92 (ap. 19 h).

Vds lect. disq. **Dragon 32,** livres jeux. Tél. : 61.08.82.24 (ap. 17 h).

Vds **Epson HX-20** ptble av. imprim., lect. K7, ext. 16 K, doc. fr., mallette, 3 500 F. M. Cottet. Tél. : 49.47.83.19 (ap. 20 h).

Vds **Hector HRX** + K7 + K7 Basic + mnl + 2 joysticks + TV N.B. + modulat., Forth en ROM + mnl 64 K 243 x 231, 4 000 F. Costagliola, île de Thau, bât. 9, 34200 Sète. Tél. : 67.51.24.62.

Vds pr **IBM PC** et compat. : Lotos, 1 000 F ; DBase 3, 800 F ; copieur, 500 F ; Topview, 800 F ; Framework, 1 000 F (av. docs). F. Peltier, 118, rte de Narbonne, bât. C, ch. 1205, 31077 Toulouse Cedex.

Vds **Kaypro 16,** 2 drives compat. IBM av. Wordstar + Multiplan, 14 000 F. J. Bourrinet, Montauriol, 47330 Castillonnes. Tél. : 53.36.90.81.

Vds **Oric 1** 48 K + Jasmin 1 + ampli Bus + interf. program. joystick + joystick + plus de 100 progs K7 et D7, 4 500 F. P. Bernard, rte de Montadet, 32220 Lombez. Tél. : 62.62.50.56 (ap. 20 h).

Vds **Oric Atmos** 64 Ko + lect. disq. Jasmin + nbrx logs, livres, doc., disq., K7, 3 000 F. D. Durant. Tél. : 61.05.83.57 (soir).

Vds **Oric Atmos** 48 K + Discoric + Péritel + livres + disq., 2 100 F ; **PC-1500** + CE-150 + ext. 8 K + 4 K + livres, 2 500 F ; jeu d'échecs **Mephisto II,** 1 500 F. Gardinal, 60, rés. des Trounques, 40200 Mimizan.

Vds **PC-2** (PC-1500) + 8 K-RAM + imprim. graph. 4 clrs + livres + li. LM + alim., 2 000 F. Moskalyk, 31, rue Clausade, 31200 Toulouse. Tél. : 61.47.92.61 (H.B.).

Vds **ZX-81** + ZX-Printer + 16 K, 1 000 F. Tél. : 56.32.13.95 (soir W.-E).

Vds **ZX-81** + 16 Ko + imprim. + Fast Load Monitor, 750 F. R. Lavaud, 17, Les Closades Clapiers, 34170 Castelnau-le-Lez. Tél. : 67.72.36.21.

Vds **Sord M 343 SX** Mark 20 512 K ROM Terminal RT2K. Ravaut, château Raba D1445, 33400 Talence. Tél. : 56.80.23.21.

Vds **TRS-80** M1, niv. 2, 16 Ko RAM + magnéto + écran monoch. + mnls + livres + K7 + hebdog. Gironde. Tél. : 56.08.75.34.

Vds **TRS-80,** mod. 100, 24 K, portat. + imprim. DMP 200 + interf. pr disq. + disq., 6 000 F. Tél. : 67.72.40.07 (H.R.).

Vds **TRS-80** mod. 4 + 128 K + 2 drives DF + cart. graph. + imprim. LP8 + progs CPM, DBase, Multiplan + comp. + collect. 80 Micro. B. Alaux, 21, rue Fautrier, 81200 Mazamet. Tél. : 63.61.05.16 (H.B.), ou 63.61.38.67 (H.R.).

Vds pr **TO 770** Caractor, 550 F ; Storyboard, 200 F ; Airbus, 350 F ; disq. Amstrad 3D Chess Voice, 150 F ; 3d. Fight, 150 F ; 3d. Grand prix, 100 F ; Superpaint-MA, 250 F ; TLL, 110 F ; Sorcery, 100 F ; Whodarewin II, 100 F. G. Pécarrère, IME, 65170 Campan. Tél. : 62.96.86.73.

Vds **MO5 Thomson** crayon opt., manet. et adapt., lect. K7, tableur, Ass. Vox 2 mod. Mélodia Synthetia, doc. livres, ass. et autres. Jousse, 64530 Barzun. Tél. : 59.53.64.27 (soir).

Vds **Yeno Sega 3000** + 2 manet. + 4 ctches + 1 K7 + magnéto 16 K ext., racc. Péritel, livre progs, 1 800 F. S. Bontemps, 59 ter, rte Nationale, 81240 Saint-Amans-Soult. Tél. : 63.98.39.79 (ap. 18 h 50).

Vds **imprim. Microline** µ80 + câble Centronics, 2 500 F ; **Oric** + K7 20 jeux, 750 F. Tél. : 59.63.14.11.

Vds imprim. **Logabax LX180** 132 col., 180 cps interf. paral., 800 F. Toulouse. Tél. : 61.20.12.96 (ap. 20 h).

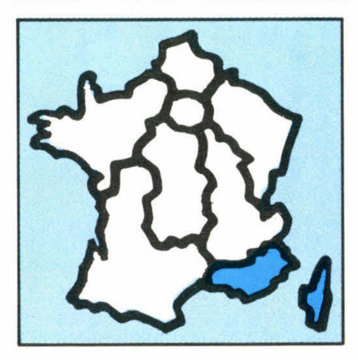
Vds **imprim.** clr 1520 + 2 rlx pap., 900 F. O. Frayssinet, Les Bastides, 12850 Onet.

Vds **modem Olitec** 19 modes, trans., Data, stand., CCITT, V21-V.23, Bell 103-202, etc. + interf **IIe** + kit minitel, 2 000 F. P. Pezet, av. Saula, 82130 Lafrançaise. Tél. : 63.65.82.74 (W.-E).

Vds **Micro-Syst.** n° 1 à n° 50. Tél. : 59.02.26.19.

Vds revues **Microric, Theoric, Oric Owner, l'Oi** nos 13 à 59, mnl de ref. Oric, magnéto digital. Ch. contacts, schéma interf. **C64,** docs, etc. P. Huguet, 232, crs Balguerie, 33300 Bordeaux.

Sud-Est



Vds **Amstrad 664** + monit. clr + 3 disq., 5 000 F. Tél. : 42.77.29.27.

Vds **Apple II** + carte lang. 2 lect. monit. Apple vert paddles + doc., 5 000 F. M. Le Bris, 35, imp. Rolland, 84200 Carpentras. Tél. : 90.60.04.02.

Vds carte 80 col. ét. 64 K **Apple IIe** d'orig. av. doc., 800 F. C. Majastre, 588, rue Curet-Bas, 83140 Six-Fours. Tél. : 94.75.90.50, p. 244 (H.B.).

Vds **Apple IIe** 128 K, 2 disk monit., 80 c., Z80, joystick, nbrx. progs utilit., nbrx livres Apple. Tél. : 93.05.06.34.

Vds **Apple IIc** + monit. IIc + pied + 2e lect. + carte Z80 + souris + manet. + progs + livres, 14 000 F. M. Ros. Tél. : 90.34.53.35 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 128 K 80 col., 2 drives, Z80, joystick, monit., progs, docs, 7 000 F ; **imprim. Epson RX80 F/T** + carte Epson, 3 500 F ; carte Z80, 250 F ; carte mère II+ 64 K, 1 200 F. Tél. : 42.04.30.36 (H.R.).

Vds **Apple IIe** 1 drive + 80 c. + écran vert Apple hte rés. + nbrx logs, 7 900 F. H. Amar, 31, r. des Musardises, 13015 Marseille. Tél. : 91.69.01.96.

Vds **Apple II** 48 K, cartes 16 K 80 c., 128 K, Via, 2 drives, nbrx acc., doc, paddles, disques, etc., 8 500 F. G. Robert. Tél. : 91.67.37.17.

Vds pr **Apple II+** carte M/DOS 6502 av. disq. et doc. (gest. fichiers), 1 000 F. Tél. : 91.41.59.24.

Vds **Micrall 90-50** 2 × 600 Ko, 256 Ko, 20 000 F + DBase II, CPM 86, Prologue ; **Epson QX10** 256 Ko, 2 × 320 Ko + Pearl Personnal + QX text + calestar, 15 000 F. Tél. : 94.35.49.07.

Vds **Commodore 4032** semi-pro. + dble drive 4040 + imprim. 3022 + nbrx progs + compilat. + docs, 10 000 F. Giguet, Les Grandes Aires, 83143 Le Val. Tél. : 94.86.31.59.

Vds **Goupil III** 6809 + drive + monit. N.B. + carte 256 K + carte graph. + carte 8088 + livres et mnls, 18 000 F. F. Doyen. Tél. : 93.59.70.52.

Vds **Hewlett-Packard 75-C** av. lect. cartes magnét., boucle HP-IL, 16 K RAM, 5 000 F ; **Casio FX 750**, 800 F ; pr **PC 1500 :** module 8 K RAM. G. Emerat. Tél. : 93.85.49.50.

Vds **HP 41 CX** + mod. maths + mod. stat., 2 500 F ; **Oric Atmos** + 16 jeux (Aigle d'Or, Chess II, Hobbit...) + livre + alim. + prise Péritel, 800 F. C. Vallet, rue du Revestel, 13260 Cassis. Tél. : 42.01.78.50.

Vds **ITT 3030** sous CP/M 2.2 (5.21 et 5.33 DT), Z80, 64 K ext. 256 K, 2 × 560 K drives, monit. vert hte rés. ITT, MBasic rév. : 5.2 + utilit., 9 700 F ; ou éch. ctre comp. **IBM** ou oscillo. J.-A. Pla. Tél. : 91.77.99.62.

Vds **Oric Atmos** 48 K + magnéto + ≃ 60 logs + Secam + progs divers. B. Goujon, ch. de la Font-des-Fades, 06560 Valbonne. Tél. : 93.42.08.29.

Vds **Atmos** + alim. + cordons + mnl + 150 progs du commerce. P. Agussol, 18, rue les Hyades, Rodilhan, 30230 Bouillargues.

Oric : vds table-traç. 4 clrs + câble « MCP-40 » av. 20 jeux, 1 500 F. Yan Souflet. Tél. : 94.87.15.50.

Vds **Atmos** + progs, 500 F ; lect. disq. **Oric,** 1 500 F. Tél. : 91.78.58.13.

Vds **VG5000 Radiola** modulat., manet., clav. différ. jeux, 1 300 F. Cavaillon. Tél. : 90.71.65.48 (H.R.).

Vds **Rainbow 100B** 256 K, 2 × 360 K disq., Azerty, écran ambre, imprim. LA50, Floorstand, carte graph. MS-DOS, Lotus 1.2.3, 23 000 F. Tél. : 42.22.35.16.

Vds pr **MZ 700 Sharp** joystick av. doc., 200 F. C. Hajek, 12, Val-Plan La Rose, 13013 Marseille. Tél. : 91.70.84.50.

Vds **Sharp PC 1261** 10 Ko + CE125 magnéto/imp. intégrés, 2 750 F ; montre Data Bank **Casio** 50 n°s de tél. + 5 alarmes. J.-L. Kalifa. Tél. : 93.52.28.72 ou 93.31.54.25.

Vds **Spectrum** 48 Ko interf. Péritel et manet. livres progs, 1 200 F. Savoy, 29, chemin des Noisetiers, 06800 Cagnes-sur-Mer. Tél. : 93.31.76.90 (soir).

Vds **Sinclair QL** + interf. et log. minitel + progs, 8 000 F. P. Douguet, 17, rés. La Coupiane, 83160 La Valette. Tél. : 94.27.53.27.

Vds coffret **Alice** 32 K + ext. 16 K + 11 K7 + 2 livres + magnéto + prise Péritel + transfo + raccord. magnéto, 3 000 F. Tél. : 90.56.03.21.

Vds **Tavernier 09** cplet, boît. acier, 2 lect. DFDD, tr. nbrx logs prof. Bourrières, 166, av. Georges-Leygues, Le Paradou, 83100 Toulon. Tél. : 94.23.18.08.

Vds **TI-99/4A** + interf. Péritel + Basic ét. (doc. en fr.) + module échecs + mnls + nbrx listings progs, magnéto K7, manet. de jeu, 1 200 F. Tél. : 93.35.55.26 (soir ou W.-E.).

Vds **Zenith ZF 148** 768 K RAM, 2 drives 360 K, monit. Zenith, imprim. marg., câbles, Framework + autres logs (docs), 18 000 F. Philippe. Tél. : 42.69.43.99 (soir et W.-E.).

Vds **imprim Seikosha GP 100A** + câbles, 1 500 F ; ventil. ext. **Apple,** 240 F. P. Sellier, villa Les Oliviers, 06610 La Gaude. Tél. : 93.24.43.65 (soir).

Vds **Seikosha GP50A** rlx orig., 1 100 F. Hyères. Tél. : 94.38.87.54 (soir).

Etranger

Vds Echo-II Speech Syntesizer pr **Apple II** + haut-parleur + mnl, 15 000 FB ; 6502 Develop. syst. (Soft) + carte program. Eprom pr **Apple II** + doc. (angl.), 12 000 FB. J. Lanckriet, Konijnenberg 21, 1720 Groot-Bijgaarden, **Belgique.** Tél. : 02/465.19.34.

Vds **MPF-2** + gd clav. + mnl angl., 15 000 FB . C. Hurtgen, Europawijk 10, 2440 Geel, **Belgique.** Tél. : 014/58.49.14.

Vds **TRS-80** mod. 1 lev. 2 16 K + K7 + monit. vert, 10 000 FB ; livres et rev., 3 000 FB. G. Dehoux, chaussée de Charleroi, 1471 Genappe, **Belgique.** Tél. : 067 /77.32.01 (ap. 19 h).

Vds **robot Hero 1** cplet av. bras et voie, 10 000 F. Y. Matthys, 29, v. M.-Hertert, 1729 Beggen, **G.-D. Luxembourg.** Tél. : 43.16.56.

Vds **PC 1500** + CE 150 + mod. 4 K + magnéto K 7 + pap. + stylos + prog., 4 000 F. Dorfman, 4, rue Omar Ben El Khattab, Marrakech, **Maroc.**

ACHATS

Essonne

Ach. **C. 64** en panne (pas cher) pr bricolage, rég. parisienne de préf. G. Espinasse, 6, av. des Castors, 91170 Viry-Châtillon.

Ach. **CBM 64** et 1541 en épaves et rech. turbo pr MPS 801. J.-C. Stéphane, 9, rue de la Justice, 91290 Arpajon. Tél. : 60.83.05.28.

Ch. **lect. 5" 1/4** ou éch. ctre progs 464/6128 (**Amstrad)** ou monit. vert pro. A. Guignard, 36, rue des Ecoles, 91320 Wissous. Tél. : 69.20.97.51 (av. 19 h).

Val-de-Marne

Ch. **Apple II** + lect. ou éch. ctre **Amstrad 664** disk (+UDOS, ODDJOB, jeux...) + surprise (micro). Tél. : 43.53.32.60 (ap. 17 h).

Ach. **Sharp MZ80B** 64 K imprim. R. Touzet. Tél. : 48.98.91.25.

Ch. dble densité pr **TRS-80** mod. 1, niv. 2, 200 F. Qui a monté un disk dur sur TRS-80 M1 ? Ch. plans. Maurice. Tél. : 43.53.32.60.

Val-d'Oise

Ach. **PET 2001** ou **CBM 30XX** ou **CBM 80XX** en panne ou très mauvais état. L. Guitton, 39, av. de la Gare, 95320 Saint-Leu-la-Forêt. Tél. : 39.95.38.25.

Nord

Ch. drive **Dragon 32.** Tél. : 27.83.63.00 (soir).

Ch. **imprim. Printer VI** (TRS-80) pr récup. tête d'écriture. Tél. : 22.91.75.13.

Centre

Newbrain CP/M : ach. ext. mém. ou autre périph. Roufai Moukadamou, Le Gué Raide, Chambourg-sur-Indre, 37310 Reignac-sur-Indre. Tél. : 47.92.55.84.

Ch. lect. disk. **Oric-Atmos** bon état, – de 1 500 F. F. Bataille, 3, bd Lahitolle, 18000 Bourges.

Ch. ROM pr **Vidéo Genie.** Becquereau. Tél. : 37.41.89.47.

Centre-Est

Ch. **lect. disq. VIC 1541.** V. Raucaz, 81, ch. de Chavril, 69110 Sainte-Foy-lès-Lyon. Tél. : 78.25.44.70 (ap. 19 h).

Ach. **HP41C/CV/CX,** max. 500 F. S. Dujourdy, 39e, ch. des Fins, 74000 Annecy. Tél. : 50.67.18.08 (ap. 20 h).

Ch. **T 09** Rhône, Isère, Ain. C. Brème. Tél. : 78.32.22.82 (18 h à 20 h, sam. ap.-midi).

Etud. ch. épave micro **Apple** ou **IBM** (bas prix). P.-G. Duny, 2, rue des Acacias, 71200 Le Creusot.

Est

Ach. ts pocket **PC1211, 1241...** quel que soit l'état, 150 F ; micro, 200 F ; mat. info, visu, term., etc. G. Noah, 3, rue de Normandie, appt 72, 57070 Metz.

Ch. **ZX-81** en panne très bas prix (pr récup.). F. Bossert, lycée Couffignal, 11, rte de la Fédération, 67025 Strasbourg Cedex.

Ouest

Ach. **CPC 464** ou **664** monochr. S. Rolland, 10, rue Gauguin, 22000 Saint-Brieuc.

Ach. **Apple IIe** + monit. + lect. disk, 5 500 F. Caen. Tél. : 31.96.54.61 (ap. 19 h).

Ch. lect. disk 1541 + imprim. pr **CBM 64.** F. Dubien, chemin des Noëls, 72800 Le Lude.

Ach. **monit. MC14** Eureka. E. Mineau, 1, rue de la Bienfaisance, 85290 Mortagne-sur-Sévre.

Sud-Ouest

Ach. **Apple IIe** + monit. + 2 drives + imprim. matric. + carte 80 col., bas prix. Tél. : 56.34.24.20.

Ch. lect. disk compat. **Apple,** 800 F. A. de La Torre, 57, rue Carnot, 64000 Pau.

Ch. **lect. disq.** 1541 pr **C 64** av. mnl et disq. (1 000 F maxi). P. Babin, Doix, 85200 Fontenay-le-Comte. Tél. : 51.51.81.79.

Ach. **Sharp PC 1350,** 800 F, av. mnl d'utilisat. (dem. Alexandre Boyen) Tél. : 63.74.10.11.

Ch. programmat. d'Eprom pr **TRS-80** M1. G. Balaguer, 27, rue de Lorraine, 34500 Béziers. Tél. : 67.30.75.23 (H.R.).

Ach. **lect. contrôl.** de disq. ancien mod. pr **TO 7/70.** Ecole de Moulin-Mage, 81320 Murat-sur-Vèbre.

Ach. anciens n°s **Micro-Syst.** J.-C. Descoings, Le Prieuré R1, 31 bis, av. St-Lazare, 34000 Montpellier.

Ach. revues consacrées aux ord. **Sinclair ;** DOS 70 mm pr Linhof Press 70. D. Guillemyn, 12, rue Bonnat, 31400 Toulouse. Tél. : 61.52.41.03.

Sud-Est

Ch. carte souris (et/ou) carte 128 K pr **Apple IIe.** Y. Millanello. Tél. : 94.51.51.22.

Ch. carte clr et souris pr **Apple IIe.** P. Sellier, villa Les Oliviers, 06610 La Gaude. Tél. : 93.24.43.65 (soir).

Ch. carte 6809 fonct. av. syst. d'exploit. OS9 pr micro **Apple IIe.** C. Majastre, IUT/GE de Toulon, château Saint-Michel, 83130 La Garde. Tél. : 94.75.90.50, p. 244.

Pr **Atari 800XL** + 1050 + 1010, ch. progs, listings, liv. et revues (L'Atarien). Ach. **monit.** ou TV portable clr. E. Sow, « Les Oliviers », C5, 13013 Marseille. Tél. : 91.06.49.49.

Ach. lect. K7 **Atari 1010** et nbrses K7 et cartes, liv. pr **Atari 800 XL, 130 XE,** poss. éch. ctre jeux électron. E. Santonja, La petite Garrigue, La Calandrelle 4, 13127 Vitrolles.

Ch. pr **Tavernier 09** programmat. de PROM. P. Saez, 103, av. Henry-Dunant, Les Acacias C4, 06100 Nice.

Ach. **Atmos** ou **Amstrad** sans monit., ou autres si prix modéré. M. Tihon, 16, rue des Aiguilles, 13150 Tarascon.

Ach. **MSX,** inf. 1 000 F. A. Tourres, Marseille. Tél. : 91.75.70.06.

Ach. ts progs pr **Oric-Atmos,** ainsi que synthé. vocal et **imprim. MCP 40** ou **Seikosha GP 100A** + câble. B. Perez, Le Besignol, n° D, rte des Mines, 07000 Privas.

PROGRAMMES

Quand vous répondez à une annonce, n'oubliez pas d'envoyer à l'annonceur la liste de vos programmes ; vos échanges en seront facilités.

Par ailleurs, certaines personnes, comme vous le savez sans doute, « piratent » des logiciels du commerce ou vendent des programmes parus dans des revues ; nous vous conseillons donc d'être vigilants...

Amstrad

Possess. **Amstrad CPC 464** av. lect. disq. cherche corresp. pr échanges progs K7 ou disq. D. Verrecchia, 22, av. Lucien-François, 94400 Vitry-sur-Seine. Tél. : 46.80.51.41 (ap. 19 h).

Amstrad : éch. progs jeux et utilit. pr **CPC 6128.** 1, rue de la Poste, 60150 Longueil-Annel.

Vds et éch. logs pr **Amstrad CPC 664/6128.** Lionel. Tél. : (1) 48.24.22.96 (W.-E.).

Amstrad CPC 464 : ch. progs de jeux et éducat. M. Masslo, N.B, rue du Neuhof, 57430 Willerwald-en-Moselle.

Amstrad 464 : éch. logs sur K7 jeux, utilit. R. Delhaye, appt 16, Les Bleuets, 39800 Poligny. Tél. : 84.37.00.39.

Vds utilit. pr **Amstrad CPC 464,** budget fam., 100 F. Yannis Couzi, 75017 Paris. Tél. : 42.27.69.22 (19 h à 20 h).

Amstrad : je francise votre Logo (du 464 au 8256). Fave Caillava, 32700 Lectoure.

Vds logs orig. pr **Amstrad** 70 % prix, ex. : B. Lee, Million, F. Pilot, Warrior + B. of Britain, Kungfu, Raid, etc. en K7 ou disq. Gilbert. Tél. : (1) 46.54.40.45 (ap. 19 h).

Amstrad : vds gest. fich., disque. C. Imbert, 122, rue H.-Boucher, 69400 Villefranche-sur-Saône.

Ech. logs **Amstrad** div. sur disc 3 ou 5". R. Soimosan, Levallois. Tél. : (1) 47.31.23.79 (ap. 19 h 30).

Amstrad : ch. corresp. pr éch., ou vds jeux poss. Sorcey, Orphée, poss. K7, disk ; ch. DMP2000, poss. copieur tous sens. B. Lejeune, 2, rue Henri-Lecoq, 5000 Namur, **Belgique.**

Apple

Apple IIc : vds, éch. jeux et utilit. (plus de 400). A. Dessert, Bérardier-Jardin, 38200 Vienne (Isère). Tél. : 74.85.57.05 (ap. 18 h, sem.).

Apple IIe, rech. logs : the Bridge et micro-Scrabble et ts logs éducat. pr maternelle-primaire et mots croisés. D. Dugest, 20, rue des Couardes, 35400 Saint-Malo. Tél. : 99.81.35.55.

Vds Locksmith 5.0 et doc. en angl ; carte Wildcard et doc., 400 F chac. **pr Apple II.** Decker, 317, bois du Prieur, 34170 Clapiers. Tél. : 67.59.15.16.

Ech. progs, ch. utilit. **Apple IIc** et doc. F. Cortambert, 64, rue C.-Lacouture, 69500 Bron. Tél. : 78.26.19.02.

Apple IIe : vds progs concept. installat. chauff. DAB schémas et plans chauffer. et niches (radiat.) (Energ. G.F). J. Fave, 1, place du 8 Mai-1945, 06510 Carros. Tél. : 93.08.70.17.

Ech. ts progs pr **Apple IIe.** G. Andreu, allée du 4-Septembre, 82400 Valence-d'Agen. Tél. : 63.39.56.08.

Ch. contact pr **Apple IIe,** 128 K ; éch. nouveautés. J. Zufferey, place du Temple, 1880 Bex. **Suisse.** Tél. : 025.63.18.18. (ap. 19 h, sem.).

Apple IIe : ch. contacts pr éch. progs jeux. B. Ziezuilko, 51, bd d'Alsace, 88400 Gérardmer. Tél. : 29.63.27.69.

Apple IIe et **II+ :** ch., éch. progs jeux, utilit., gest., astronomie, radio amat. Poss. env. 800 progs. P. Nithart, 2, place Hazma-Grand, 45000 Orléans.

Apple IIe-IIc : ch. ts progs réc. et docs. M. Imbert, 22, rte Nationale, 10270 Lusigny-sur-Barse.

Apple IIe : ch. ts progs et docs. H. Pommier, Douzillac (Cerveau), 24190 Neuvic-sur-l'Isle.

Apple IIe, nbrx progs : ch. tte nouveauté et docs. O. Choisy, Villejésus, 16140 Aigre. Tél. : 99.38.82.85.

Apple IIe : éch. progs + docs, rég. Bar-le-Duc, Nancy, Thionville. E. Albert, 6, rue des Linots, 57100 Thionville.

Ch. sur **Apple II** édit. ass. pr 6801, 6802, 6803, 6805 et logs éducat. pr jeunes enfants. H. Obritin, 35, rés. Petit-Bontemps, 78370 Plaisir. Tél. : 30.54.71.69.

Apple IIe : éch. progs ts genres. D.-J. Balesi, 6, rue Jean-Nicoli, 20137 Porto-Vecchio. Tél. : 95.70.20.65 (apr. 7 h).

Ch. contacts pr éch. progs (jeux) sur **Apple IIe** et club Apple II à Bruxelles. K. Broekaert, 4, av. des Aubépines, 1310 La Hulpe. **Belgique.**

Apple IIe, IIc : ch. contacts pr éch. progs div. ts pays. D. Marchon, 26, route de Chancy, 1213 Pt-Lancy, Genève, **Suisse.**

Apple IIe et II+, 128 Ko : ch. éch. progs jeux, utilit., gest., radio amateur, poss. env. 800 progs. P. Nithart, 2, place Hazma-Grand, 45000 Orléans.

Ach. log. compta III pr **Apple III.** A. Nalpowik, 66, place des Corps-Saints, 84000 Avignon. Tél. : 90.86.56.87 (H.B.).

Apple IIe : éch. nbrx progs. D. Uzun, 19 ter, bd de la République, 59240 Dunkerque. Tél. : 28.63.09.21.

Rech. pr **Apple IIe** Pole Position d'Atari. Ech. nbrx progs. T. Donnadieu, Les Heures Claires, rue J.-d'Arc, 26100 Romans. Tél. : 75.02.40.13.

Apple IIe : éch. progs et docs (1 000). P. Lapeyre, av. de la Résistance, 09200 Saint-Girons.

Apple II+ : ch. ts progs et doc. D. Bernard, 12, rue des Acacias, 92360 Meudon-la-Forêt.

Macintoch : vds MacAdvantage compilat. Pascal. Besqueut, 4, rue Félix-Sahut, 34000 Montpellier.

Macintosh : ch. contact France pr éch. progs. C. Bellcaire 46, 08031 Barcelona, **Espagne.** Tél. : 229.50.54.

Apple affamé ch. nouveautés. Y. Doumont, 10, rue de l'Aquilon, 1400 Nivelles, **Belgique.** Tél. : 067/22.65.54.

Apple IIe : éch. nbrx progs, ch. progs réc. A. Jayet, 43 bis, rue des Festeux, 62700 Bruay-en-Artois. Tél. : 21.62.57.22.

Apple II : éch./ach./vds + de 800 progs ; ch. ttes nouveautés ; aide ts déb. sur Apple II. O. Kojic, rés. Marracq, rte de Cambo, 64100 Bayonne. Tél. : 59.52.38.69 (W.-E.).

Médecin **Apple IIc :** ch. utilit. (gest., tabl., graphe). Zimmer, 5, rue Lamartine, 06150 Cannes-La-Bocca. Tél. : 93.47.17.64.

Apple IIc : ch. ts progs et docs + ts lang. A. Ipekdjian, 2, bd de Cimiez, 06000 Nice.

Atari

Atari 1040 ST : éch. nbrx progs et docs. M. Raphaël, 30, av. Mairie, 66600 Cases-de-Pène. Tél. : 68.64.43.52 (soir, en sem.).

Atari 800 XL : ch./ach. progs util. et jeux/K7, disq., ctches : + nlle adr. Atari fr. M. Mallard, 29, rue T.-Ducloux, 94600 Choisy-le-Roi.

Ch. progs + jeux pr **Atari 800 XL.** Eva Fryt, 34, rue de Port-Marly, 78750 Mareil-Marly. Tél. : 39.58.65.78.

Atari 520 ST : éch. progs. C. Capelier, 26, av. Anatole-France, 59410 Anzin.

Atari 520 ST : ch. contact pr éch. div. R. Branger, 106, rue Saint-Maur, 75011 Paris. Tél. : 48.07.13.70 (soir).

Atari 800 XL : ch. schéma du Cheap. E. Garnier, 11, rue des Cheminots, 61000 Alençon.

Atari 520 ST, poss. macroAss. 68000 : éch. ctre Pascal, C ou autre. B. Capitani, 3, rue Aimé-Cotton, 29200 Brest. Tél. : 98.41.75.09.

Atari 520 : nbrx progs à éch. C. Merle, 3, square Jean-Bouin, 13009 Marseille. Tél. : 91.74.16.65.

Atari 800 XL : éch. ts progs sur disks, K7, cart. B. Demol, 9, rue St-Paul, 57158 Montigny-lès-Metz.

BBC : éch. nbrx logs, revues angl., docs. F. Burnel, 248, rue Bourvil, 50110 Tourlaville. Tél. : 33.20.47.82.

Atari 800 XL : vds ou éch. nbrx progs. Ch. contacts pr éch. doc., listings, conseils, etc. Bernard. Tél. : 99.50.55.71, p. 2942 (H.B.).

Atari 800 XL : éch. ts progs ; ch. trait. texte franç., commutat. prise Atari, Péritel ou plans. O. Mercoli, 8, av. Fontaine-Argent, 25000 Besançon. Tél. : 81.80.60.81.

Atari 520 ST : nbrx logs à éch. Parenti, Paris 12e. Tél. : 43.46.70.85 (20 h à 22 h).

Atari 800 XL : éch. nbrx progs sur disks ou K7. E. Abello, 5, rue Montaigne, 47000 Agen. Tél. : 53.96.86.85.

Atari 520 ST : ch. et éch. ttes sortes logs. Ech. trucs et astuces. Carsten Lemche, Frydenlundsvej 94, 3500 Vedbaek, **Danemark.**

Atari 800 XL : ch. progs sur disq. J.-M. Bottin, 50, rue du Cl-Fabien, 02100 Saint-Quentin. Tél. : 23.62.44.43.

Commodore

Ch. mode d'emploi Midway pr **Commodore 64.** P. Viruega, 95, quai de la Pie, 94100 Saint-Maur-des-Fossés. Tél. : 48.89.67.10 (ap. 19 h).

CBM 64 : éch. nbrx progs sur disk (jeux, utilit.), av. docs. Claude, Paris 13e. Tél. : 45.86.86.97 (av. 21 h).

CBM 128 débutant ch. : log. médical ou autre. Dr Barthes, 16450 Saint-Claud. Tél. : 45.85.70.38 (ap. 20 h).

C64 : vds 500 progs jeux et autres sur disk. Summer Games Winter, Games, Imposs. mission, etc, 50 100 F. C. Bahi. Tél. : (1) 60.07.33.47.

Vds/éch. progs sur disk. pr **CBM 64,** Winter games, Summer games 2. O. Frayssinet, Les Bastides, 12850 Onet.

Commodore 64 : éch. progs, surtout nouveautés, jeux, utilit. C. Vives, villa Montifort, 34700 Lodève. Tél. : 67.44.12.51.

Commodore 128D : ch. progs pr 128 ou CP/M+, astrologie ou listing, ou livre trait. calculs astrol. J.-C. Prymac, 2, allée Jacques-Cartier, 51450 Betheny.

CBM 64 : éch. ou vds nbrx progs sur disk ou K7 (env. 400). P. Rioux, 83, rue des Pensées, 03410 Domérat.

Commodore 128D : ch. contact et progs spécif. P. Roussière, 6, rue Bobby-Sands, 30000 Nîmes. Tél. : 66.27.09.31.

CBM 64 : éch. nbrx progs + docs (utilit. et jeux) Poss. + 500 progs ; ch. Sorcellerie, Shadowkeep, Ultima IV, etc. C. Gardiol, 43, av. du Lignon, 1219 Le Lignon/Genève, **Suisse.**

CBM 64 + 1541 : éch. progs jeux et utilit. (env. 1800). P. Aerts, 49, rue Pied-du-Thier-à-Liège, 4000 Liège, **Belgique.**

CBM 64 + 1541 + K7 : éch. progs jeux et utilit., Ghostb., Summer Games, Pitstop 2, ± 150. D. Bultot, 89, rue de l'Etang, 6466 Salles, **Belgique.**

CBM 64, ± 1200 progs jeux et utilit. nouveautés : ch. corresp. P. Desjardin, rue Wangrose n° 40, 7870 Deux-Acren, **Belgique.**

Commodore 128 : ch. progs CPM utilit. ou lang. pr **64,** surtt utilit. et avent. ou simulat. Costa, 5 HLM de Randille, 09100 Pamiers.

Commodore 128 + 1541 : éch. progs ts genres, ch. compat. Pascal + doc. M. Mermin, lot. Les Jonquilles, 74930 Reignier.

CBM 128 + 1541 : éch. ts progs jeux et utilit. J.-F. Maes, 72, av. du Champ-Paveau, 51430 Tinqueux. Tél. : 26.84.00.05.

CBM 64 : ach. progs div. ; éch. poss. M. Serian, 8, rue René-Hamon, 94800 Villejuif.

Ch. ext. logs ou mat. pr **CBM 4000.** P. Granier, 4, rue Général-Changarnier, 29200 Brest.

Ech. env. 200 progs sur **C64,** surtt. jeux (Bouder Dash 2, Cauldron, Imposs. mission, Pitstop 2, etc.). D. Thary, 5, Chemin de Ludres, Houdemont, 54180 Heillecourt.

CBM 3032 + 3040 : ch. ts progs. D. Bermon, 454, ch. des 4-Chemins, 06600 Antibes. Tél. : 93.33.57.10.

CBM 64 : vds carte Tool + extra Toldisk, 400 F + div. prog. jeux d'orig. (Aztec, Ghostbuster, Pole posit., Sentinel, Beach, H. Raid., F. Forest, Cavern, etc.). G. Montignies. Tél. : (1) 43.88.00.15.

Ech. nbrx progs pr **CBM 64** /128 sur disk. J.-M. Piatek, 11, rue de l'Egalité, 59215 Abscon.

C64 : ach., éch. ou vds jeux bas prix, nouveautés. O. Duvail, 11, clos de la Senate, 61000 Alençon.

C64/128, 1000 progs : éch. nouv. G. Garcia, Le Bourg, La Chapelle-Montligeon, 61400 Mortagne.

CBM 64 : éch. ou vds progs (+400) ; ch. nouv. ; vds livres pour C64, ctche, Turbo tape, 299 F ; calculat., progs (50 pas), conversion hexadécimal, 150 F. O. Belot, 6, app-de la Grande-Vigne, 38240 Meylan.

CBM 64 : éch. nbrx progs (jeux et utilit.) sur K7 et disk. + doc. L. Etien, rue du Ham 99, 1180 Bruxelles, **Belgique.**

CBM 64 + 1541 : éch. nbrx progs ht niv. ; ch. logs réc. + docs Virgule SNR et rens. poss. adapt. magnétosc.ou tuner TV sur monit. clr Fidelity, CM 14. Jean, 11, rue de la Gare, 95170 Deuil-la-Barre.

C64 + 1541 : éch. progs (300) ; ch. Super C, compilat. C. T. Puch, c/o M. Malpeyre, 4, allée Laennec, 33600 Pessac.

IBM

Ch. progs pr **IBM PC** ou compat. **(Micral 30).** A. Othily, 145, rue de la République, 01500 Ambérieu. Tél. : 74.34.64.29 (ap. 18 h).

IBM PC : éch. logs + doc. P. Thomas, B.P. 3275, Dakar, **Sénégal.**

IBM : ch. prog. astrol. + div. G. Michenaud, Le clos Trabut, 38530 Chapareillan. Tél. : 76.45.23.87.

IBM PC : vds/éch. nbrx logs, docs. C. Desreumaux, 99, rue Basse, 14000 Caen. Tél. : 31.94.47.74.

IBM/XT : ch. contacts utilisat. Ech. logs av. docs. Thomas, 7, route du Mesle, 78113 Adainville. Tél. : 30.58.11.88 (bur.) ou 34.87.12.79 (soir).

Compat. **IBM PC :** ch. prog. + doc. : Oracle, DBase 3, Open acces, AS8086, Framework, Cobol, Turbo, Pascal, V3, Copywrite, utilit., pas cher. L. Derosne, 37, rue Pierre-Geofroix, 92700 Colombes.

Ch. doc et prog. cplet Spellbinder pr **IBM.** Ech. poss. Cisma X2000, Le Repas, Folligny, 50320 La Haye-Pesnel.

IBM PC AT : ch. corresp. pr éch. progs jeux, util. graph. ; ch. docs sur graph. et sur gest. entrep. P. Gabriel, La Brise, traverse St-Just, 13012 Marseille. Tél. : 91.66.42.60.

IBM et comp. : ch./éch. logs ens./gest., simul. entrep., trait., enquête, analyse de données, statist. marketing. D. Duguest, 20, rue des Couardes, 35400 Saint-Malo. Tél. : 99.81.35.55.

IBM PC : ch. contacts sous MS-DOS et CPM86 en vue éch. div. X. Dehombreux, 135, rue de l'Etang-Derbaix, 7210 Mons, **Belgique.**

Ech. logs pr **IBM XT** et compat. H. Fayolle, 6, place Baptiste-Bonnet, 30127 Bellegarde. Tél. : 66.01.66.36 (ap. 20 h).

Oric

Vds progs pr **Oric Atmos**, jeu avent., 60 F. J. Granjon, 3, rue de Nuits, 69004 Lyon-Cx-Rousse.

Pr **Atmos**, vds logs du commerce (orig.) : Master Paint, 100 F ; Triathlon, 60 F ; Saga, 60 F ; Roland-Garros, 60 F ; Dangereus. vôtre, 80 F, etc. J. Leuck. Tél. : (1) 48.72.45.07.

Atmos : ch. contact pr éch. progs sur Jasmin. ; ch. progs Easytext, multifich., Jasmiytel, Jasmin-Calc. A. Saint-Hubert, B.P. 1316, 21022 Dijon Cedex.

Atmos, nbrx progs : ch. contacts banlieue Bordeaux (K7 uniq.). P. Vigouroux. Tél. : 56.98.03.15 (ap. 18 h).

Ach. progs pas chers pr **Oric Atmos.** V. Pouget, Saint-Jean-de-Liversay, 17170 Courçon. Tél. : 46.01.84.35 (ap. 18 h).

Oric/Atmos : éch. nbrx progs sur disc (Microdisc). P. Le Menelec, 15, rue Olivier-Beauregard, 91380 Chilly-Mazarin. Tél. : 69.09.10.79 (ap. 19 h).

Atmos : ch. progs K7 plus plans interf. ; ach. interf. ou plan permet. trait. signaux Canal + sur Atmos. D. Seyaret, 14, ch. du Brotillon, 69310 Pierre-Bénite. Tél. : 78.51.14.32 (ap. 19 h).

Ech. nbrx progs pr **Oric Atmos/1.** S. Laneque, 35, allée du Dieu-du-Trice, 55100 Verdun. Tél. : 29.86.12.47.

Ech. pr **Oric 1 Atmos** K7 : Le secret du tombeau, Triathlon, 1815, Zorgon, Flight 401, Defence Force, Chess. P. Simon, 18 A, rue du Petit-Chenois, 25200 Montbéliard.

Atmos : éch. ts.progs de préf. dans Vosges. L. Mangin, 52, rue de Lorraine, 88450 Vincey. Lionel. Tél. : 29.67.31.51 (W.-E.)

Atmos : ch. lect. hebdogiciel ayant réussi à taper progs qui tournent ; peux fournir copie K7 « Corsaire, Nibbler ». M. Fournier, 4, rue G.-Renaudot, 10160 Aix-en-Othe. Tél. : 25.46.66.25.

Atmos : ch. contacts pr éch. progs sur K7, trucs, etc. (poss. + 30), poss. schémas bienvenus. L. Souday, 42, rue R.-Ancel, 76700 Harfleur.

Sinclair

ZX-81 : ch. possess. pr éch. progs (K7, listings). D. Beaujean, 137, rue Alphonse-Daudet, Saint-Pierre-du-Mont, 40000 Mont-de-Marsan. Tél. : 58.75.99.37.

Ech. jeux **Spectrum** (Nightshade, Tapper, The Way, Sorcery). Ch. Jet Set Willy 2. G. Parmentier, 174, rue Charles-le-Bon, 59650 Villeneuve-d'Ascq.

Spectrum 48 K : éch./vds progs K7. F. Courant, 9, rue des Avocettes, 85800 Le Fenouiller.

ZX Spectrum : éch. nbrx progs. P. Ciccoli, rés. des Graviers, bât. 1Q, 94190 Villeneuve-Saint-Georges.

Spectrum 48 K : éch./vds + de 500 progs. Ch. contacts ayant réalisé interf. div. E. Dejames, 50, rue Malbec, 33800 Bordeaux.

Tandy

TRS-80 : mod. 4 : ch. progs sous TRS/DOS 6.2 ou CP/M 2.2, poss. éch. J.-L. Dewailly, 47, rue Racine, 59510 Hem.

Ch. ts progs pr **TRS** mod. 1 av. disq. ou K7, et interf. pr mod. 1. T. Lambert, B.P. 263, 01700 Miribel.

Vds prog. pr **TRS-80** mod. 1, disq. CP/M, Visicalc, Superscripsit, Forth, Newdos 80, LDOS. Clivet, 1, rue Courvoisier, 25110 Baume.

Thomson

Vds progs jeux ou utilit. sur disk pr **MO 5, TO 7, TO 7-70,** 200 F x 6 + 5 jeux à 100 F pce. J.-P. Verdeil, 14, La Fialouze, 34370 Cazouls-lès-Béziers. Tél. : 67.93.67.18 (ap. 19 h).

Vds/éch. jeux sur **Thomson :** Beach, Head, Las Vegas, 5e Axe... Tél. : (16) 84.47.04.85.

Thomson MO 5 : vds ou éch. progs : l'Aigle d'Or, 120 F ; FBI, 130 F ; Scrabble, 150 F ; Minotaure, 100 F ; Planète inconnue, 105 F ; Bud 123, 60 F ; Sympuz, 80 F. 8, rue Gambetta, 26110 Nyons. Tél. : 75.26.11.99 (ap. 19 h).

MO 5 pr jeux : vds Pulsar 2, Yeti, Island, 75 F pce ; Aigle d'Or, 80 F ; Dieux du stade, 70 F ; Fox, 90 F ; Cube Basic, 160 F ; Karaté : 120 F ; Top chrono, 110 F ; 5e Axe : 130 F ; coffret Loriciel (3 jeux) 150 F. Tél. : (1) 46.44.62.81.

Divers

Alphatronic PC : éch. logs (Wordstar, Calc-Star, FMS-80...) ctre autres logs. N. Viallard, lycée « Al Sol », 66027 Perpignan Cedex. Tél. : 68.61.10.10 (H.R.).

Vds pr **TI 99 :** Basic ét., 400 F ; mini mém., 400 F ; Diskfixer, 250 F ; échecs, 200 F ; Diskmanager II, 250 F ; Gestion Fich, 150 F ; Terminal Emulator II, 350 F ; Othello, 120 F ; Editor/Ass., 100 F. Alexandre. Tél. : (1) 45.31.55.71.

Wang PC : éch. amicaux. E. Dubois, rte de Montsoleil, Charragons, 84500 Bollène. Tél. : 90.30.09.07.

Canon X 07 : progs vraiment protégés, faciles d'accès, départ automatique, transfert sur Eprom, 500 F. S. Rotnemer, 69, rue de la Glacière, 75013 Paris. Tél. : 45.80.96.07.

Ch. progs tableur et trait. texte pr **Epson HX20** et **Goupil 2 8".** Tél. : (16) 94.21.07.48.

128 D CBM : éch. progs. Ch. progs sous 128 et CPM3 +, disks **Apple** sous ProDos S.3 pr mon. émulat. + progs **Osborne.** V. De Sousa, Saint-Julien-la-Brousse, 07160 Le Cheylard.

Vds orig. Vers. Calc, 1 000 F ; et budget fam., 700 F. J.-P. Sahuc, 2, rue de Belgrade, 38000 Grenoble. Tél. : 76.46.73.45.

Vds King's Quest 2, Sargon 2, Bard's Tale, Scoop Hacker, 250 F pce ; utilit. : Procode, Toolkit (Windows), Xpercia, 600 F pce ; carte 80 col. ét., 400 F. Stéphane. Tél. : (1) 42.00.87.45 (ap. 18 h).

Ch. progs pr **IBM-PC** ou **Olivetti M24.** Chaïb-Draâ Brahim, B.P. 9264, Oran Mak-Kazi, **Algérie.**

VOS PETITES ANNONCES SUR MINITEL

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes.*
Faites le 36.15.91.77, code M.S.
Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.

Apricot F1E : éch. progs trucs et astuces (Turbo Pascal, Lisp, Prolog, Comp. Basic, Ass., Super Calc, Wordstar, nbrx utilit...). M. Marrot, 9, av. du Mantois, 78200 Mantes-la-Ville. Tél. : 30.92.10.74.

Rech. CP/M80 vert. 2/23 pr **Bull Questar M** CP x 1013 réf. Bull : SRS 1004-151. J. Agogué, 21, av. Pasteur, 78340 Les Clayes-sous-Bois.

Canon X 07 : ch. ts progs sur K7 notam. ceux publiés par Micro-Syst. av. doc. Ach. carte tableur et puce 8 K RAM. Tél. : (1) 43.35.08.09.

MSX Yamaha : ch. autres MSX sérieux pr éch. progs, idées et astuces. J.-C. Platre, quart. du Château-d'eau, 64800 Asson. Tél. : 59.71.10.03 (W.-E.).

Ch. progs en C82 Basic pr **Casio FP-1000/1100** ou en C85 Basic sur **Casio FP-200** (éch.). Poss. ts jeux et graphismes. J. Flores, 17, rue de la Forêt, 91360 Villemoisson-sur-Orge.

Lansay 64 : ch. ou éch. progs. M. Guillin, rte des Vignes, Poisy, 74330 La Balme-de-Sillingy.

Vds logs **d'origine** Jasmin Easytext, Jas-Ass., Jas-Astro, Jas-Forth, Jas-Gest. fam., Jas-Mathegraph. Tél. : (16) 75.90.77.94 (H.R.).

Ech. pr **PC 1401 Sharp** nbrx progs. E. Lattes, 2 bis, av. A.-Briand, 40000 Mont-de-Marsan.

Tavernier : éch. prog. émiss. récept. RTTY Morse imprim. disque. L. Chastan, 07210 Choneral. Tél. : 75.65.10.47.

Sanyo 555-2 : éch. progs Norton utilit. + Sidekick, D.Base II, Wordstar, Electric desk + Cobol + Pascal + C + logo ctre div. progs sur 555 ou **IBM-PC.** G. Maarek, 22, bd d'Athènes, 13001 Marseille. Tél. : 91.50.64.20.

DIVERS

Echanges

Vds ou éch. **Amstrad 664** disk + jeux, util., ctre **Apple 2** disk. Tél. : (1) 43.53.32.60.

Vds ou éch. ctre souris + log. pr **C64** clav. type **IBM,** 550 F. Olivier. Tél. : (1) 43.64.34.06 (ap. 18 h 15).

Ech. **radiocommande** Robbe FM 4 V, 2 serv. + charg., 2 moteurs, avions + 20 modèles magn. ctre **Commodore 64** ou drive **Oric,** ou 1 700 F. P. Vigouroux, 23, rue Louis-Pasteur, 33600 Pessac. Tél. : 56.98.03.15.

Ech. nbrx logs **Apple** et **C64** ctre ts mat. inform. C. Ménapace, 57, av. de la Villeneuve, 93420 Villepinte. Tél. : (1) 43.83.98.36.

Ech. nbrx logs pr **Apple IIe** et **IIc** ctre tt mat. pr IIe en partic. **imprim.** ou **modem.** C. Debeaulieu, 10, imp. Jean-Dorat, 87100 Limoges. Tél. : 55.79.18.80.

Ech. app. photo **Canon A1**-zoom 35-70 Makinon + **caméra S.8** Bolex 480 + vision. et colleuse + trépied ctre **Amstrad CPC 6128.** S. Muscat, 142, rue Henri-Barbusse, 93300 Aubervilliers. Tél. : 48.34.87.34, 48.33.11.56.

Ech. **Casio FX-702 P** + interf. K7 (val. 1 300 F) ctre **TI-59** av. cartes magnét. et modules. Rech. aussi **TI-88.** Tél. : (1) 34.62.47.72.

Vds pr **TI-99/4A** K7 (10), 80 F l'une + mod., ou éch. ctre périph. (Basic ét. Logo, mini-mém., lect. disque, monit.). Tél. : (16) 71.23.46.06 (ap. 19 h).

Vds ou éch. **QX-10** ctre **PX-8** + drive ou **Apple IIc.** Tél. : (1) 39.86.19.50 (ap. 18 h 30).

Macintosh : éch. progs ctre disq. vierges. Tél. : (1) 45.80.96.07.

Vds ou éch. nos l'**OI, Micro-Syst., Tilt,** 30 env., ctre progs **Oric-Atmos.** D. Ginoulhac, 20, rue E.-Collin, 92150 Suresnes. Tél. : 47.28.75.83.

Schémas, docs

Ch. docs tech. **Apple IIe,** périph. et schémas ext. O. Schall, 14, rue Principale, 67350 Neubourg, Pfaffenhoffen. Tél. : 88.90.33.17 (ap. 18 h 30).

Apple II : ch. schéma, doc., prom. et progs de la carte Appletell. Poss. éch. ctre progs, docs et composants des autres interf. B. Buysse, 21, rue de Parade, 59650 Villeneuve-d'Ascq.

Ch. sch. carte mère **Apple IIe.** T. Pasquet, 8, galerie Richard-Wagner, 30000 Nîmes. Tél. : 66.64.16.80.

Ch. guide ou mnl de références pr **Apple II+.** P. Lefèvre, Le Curtillet, 73270 Arèches, Savoie.

Atari 800 XL 130XE : vds ctche Centiped, Galaxian, tennis, 180 F ; contact pr ext. parall. série ou A850. Ch. notices MAC65, action, Funwithart, Visicalc, Ultra-Disa. Tél. : (1) 44.60.63.21 ou 48.62.18.03.

Ch. ts schémas pr **CBM 64** interf. E/S, syn. vocal, etc. M. Mermin, lot. Les Jonquilles, 74930 Reignier.

Ch. doc. sur programmat. des Eproms (si poss. av. **Atmos**) et sur une alim. régulée 36 V-6 A. C. Brosteaux, Eteignières, 08260 Maubert. Tél. : 24.54.30.43.

MZ720 Sharp : ch. schémas électron. panier interf. + interf. RS232C. C. Hajek, 12, Val-Plan-la-Rose, 13013 Marseille. Tél. : 91.70.84.50.

TRS-80 mod. 1 : vds ext., schéma, doc. de ttes sortes. Ferchaud, 16, rue du Pressoir, 78780 Maurecourt.

Ch. ttes docs, schémas et désass. de la ROM ou points d'entrée sur **Alice 90.** Tél. : 89.50.12.70.

Ch. rens. et doc. sur mise en place d'un centre serveur minitel (hard et soft) sur **TO 7.** D. Drouard, 18a, rue du Moulin, 57620 Lemberg.

Ch. schémas micros **Thomson** + périph.. C. Pauget, Clairs Logis, 8, rue Charles-Louis-Philippe, 03300 Cusset. Tél. : 70.31.59.58 (ap. 20 h).

Ch. schémas ou docs sur **QL Sinclair** et/ou **68008** (brochage, programmat.) et UPD765. V. Brasseur. Tél. : 20.94.75.01 (ap. 18 h 30).

Ch. doc. utilisat. imprim. **Star Gemini 10X.** I. Delany, 6, rue Florent-Evrard, 62141 Evin-Malmaison.

Ch. truc et astuce pr synth. voc. parus dans **M.-S.** Ech. doc sur Z80, 6502, 6809, 6821 ctre logs pr **Atmos.** C. Kuhn, 39, rue Becquerel, 67200 Strasbourg. Tél. : 88.29.41.23.

Ch. don de photocop. « Alim. pr micro-ord. » du no 6 de **M.-S.** + réalisat. « Horloge temps-réel » du no 21. G. Rouyer, ch. des Conchettes, 07140 Les Vans.

Ch. schéma électron. pr réaliser programmeur d'Eprom et de Monochip. G. Bartolo, 8, allée des Rosiers, 94170 Le Perreux.

Ch. ts livres cours sur l'informat. ou divers sur microprocesseurs. Castella, 25, av. Durand-Degros, 12000 Rodez.

Ch. photocop. rubriques réalisat. **Micro-Syst.** n°s 16, 18, 23 relatives à « Synthé ». J.-C. Dubois, 11, place de Roeux, 59158 Flines-lèz-Mortagne.

Ch. docs de logs sous flex9 (Debug, Stylograph.). S. Acounis. Tél. : 96.20.08.77 (ap. 19 h).

Rech. tte docum. techn., tt rens. sur lang. mach. du **Sega/Yeno SC-3000.** T. Plai, « Belle-Epine, 53510 Châtillon-sur-Colmont.

Rech. pr **PC-1500** mnl XLM Tomez. P. Junot, apt n° 1, tour Mazagran, 17, rue du Bois-de-Nèfles, 97400 Saint-Denis. **La Réunion.**

Rech. pr copie mnl de maintenance **oscilloscope Trio,** 15 MHz CS 1560 AII (dble trace). D. Levasseur, 64, rte du Rosemont, 90200 Giromagny.

Achats div. cours ou livres concern. techn. des ord. et microprocess. G. Segur, bât. A, Saint-Eloi, 12000 Rodez.

Rech. lect. revue **« Nibble »** pr rachat ou emprunt n^os manquants. Varenne, 23 bis, rue des Princes, 92100 Boulogne. Tél. : 46.05.17.04 (ap. 20 h ou W.-E.).

Ech. doc., schémas, rens. techn. sur microprocess., lang., réseaux, minitel, etc., ctre progs sous CP/M disq. DFSD 5'1/4. Y. Patte, 5, rue G.-Sand, 78130 Les Mureaux.

Ech., vds progs, docs. Ch. infos sur **modem** et leurs standards, et normes. C. Claeyssen, 69D, Stevens Road, **Singapour** 1025.

Pr études, désirerais recevoir docs (ts types) relatifs à l'**interactivité.** D. Coget, 89, rue Salengro, 59750 Feignies.

Ch. pr **club art.** + **ordinat.** progs, docs, surtt graph. DAO CAO 2D 3D pr **Goupil III,** graph. clr. J.-P. Garrault, Massoult, 21330 Laignes. Tél. : 80.93.12.02.

Assoc. inform. **ZX-81** et **Texas TI-99** propose études programmat. technol., plans montage, nbrx logs jeux, réfl., util., sciences, radio, div. Adlan, 7, rue de Nancy, 54420 Pulnoy.

Club informat. du collège Jules-Ferry ch. contacts pr éch. idées progr. éducat., jeux. Collège Jules-Ferry, rue des Bernadines, 03100 Montluçon.

Club 6809 Flex activités hard et softs (Vegas, Tavernier, etc.) + assist., doc., serveur minitel/ Videotex. ICS, ch. de la Dourdouille, 31390 Carbonne.

Assoc. 1901 dépanne ts micro, ach. mat. même HS, rech. logs **Apple** et **IBM.** Vds terminal imprim. **Brother EP 44,** 2 200 F. 17, rue Lazare-Weiller, apt. 321, 72100 Le Mans. Tél. : 43.85.36.91.

Micho, club d'informat. à Tournai, ouvre sect. **IBM, Schneider, Commodore (Apple, DAI, TRS-80).** P. Colmant, 21, rue des Choraux, 7500 Tournai, **Belgique.** Tél. : (069) 22.60.05 (soir).

Belgian Atari club : club internat. par correspond. inscript. grat., éch., biblioth., listings, trucs et astuces, utilit. et jeux, pro et amat. 26, rue St-Laurent, 4000 Liège, **Belgique.**

Je transforme mon **Apple II** en serveur de 18 h à 21 h. Appelez-le au (16) 35.95.19.27 province par Minitel (sf sam.).

Apple IIe + 128 Ko + Z80 + carte Appletell : ch. tt pass. pr contacts sur lang., télémat., intégrés, etc. ; **IBM** aussi. François, Paris 8ᵉ. Tél. : 43.80.69.19.

Ch. tte pers. poss. 4 × Forth lev. 2 Dragon pr **Atari 520ST.** J.-Y. Sclavon, 32, rue Poiret, 02100 Saint-Quentin.

Ch. **520 ST** pr éch. idées de prog. J.-P. Favier, La Forge, 42620 Saint-Martin-d'Estreaux. Tél. : 77.64.02.73.

Gendarme ch. corresp. départ. 15, 91, 75, poss. **Atari.** O. Valmaupuy, B.P. 91, 15100 Saint-Flour.

Poss. **Canon X 07** confirmé, ch. contacts. B. de La Boisserie, 1, rue Assemblée-Nationale, 78000 Versailles. Tél. : 39.53.64.73.

DAI : ch. contacts pr éch. hard, interf., ext. et soft 3D, DAO. T. Lou, 10, rue Thevenet, 69004 Lyon. Tél. : 78.28.23.52 (ap. 18 h).

Dragon 32 et 64 : ch. contacts. M. Signoret Baloy, Prat-Communal, 09400 Saurat.

BBC : ch. contacts pr éch. div. jeux, utilit., etc. H. Guermoule, 26, av. Jean-Jaurès, 67100 Strasbourg.

Ch. contact **QL** pr lang. mach., électron., QDos, astuces et autres. C. Leblond, 12, rue Montaigne, 37300 Joué-lès-Tours. Tél. : 47.67.77.67.

QL et **Atmos :** ch. contacts rég. Nantes av. ou sans mat. pr réus. et poss. club. B. Mistral, B.P. 20, 44430 Le Loroux-Bottereau. Tél. : 40.06.76.69 (ap. 20 h).

Ch. contacts av. **MSX** Espagnols, Suisses, Belges, pr éch. idées. J.-P. Bru, 5, allée du Pré-César, 94490 Ormesson.

Ch. pers. ayant déjà réalisé ou désirant réaliser un **compilateur.** W. Poulet, 24, avenue des Fleurs, 59110 La Madeleine.

Lang. C : ch. corresp. pr éch. idées, progs in C. S. Moretto, Via Ventimiglia 16/9, 10126 Torino, **Italie.**

Interf. : ch. pers., club... pr m'aider à connect. lect. disk. dur à ctche amov. Cynthia D120 sur **IBM-PC** ou compat. A. Mahfoudi, 7, rue Heudelet, 21000 Dijon. Tél. : 80.66.64.13, p. 647.

Compat. **IBM-PC :** ch. corresp. pr éch. div. J.-P. Huguet, rue du Pilat, 38790 Saint-Georges-d'Espéranche.

Ch. contacts pr **QL Sinclair, Macintosh, IBM PC, Apple II.** C. Leblond, 12, rue Montaigne, 37300 Joué-lès-Tours. Tél. : 47.67.77.67 (soir ou W.-E.).

64 compat. IBM XT-AT : ch. poss. pr éch. ts genres. F. Gachadoa, 19, rue de Bernes, 95820 Bruyères.

CBM 64 ou **Oric 1 :** ch. contacts ds Sarthe. F. Dublen, ch. des Noëls, 72800 Le Lude.

Et. maths : ch. info sur éliminat. des faces cachées (3D) ds cas complexe (intersect. + sieurs solide). J.-P. Wary, RU, bât 232, ch. 244A, 91440 Bures-sur-Yvette.

Etud. ch. docs sur super calculat. architect. fonctionnalit. Cray Ciber. C. Simon, 282, rue Nationale, 59800 Lille.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE REPONSE EN DERNIERE PAGE

Clubs

Le **Club Adam** vs attend, B.P. 1039 Cedex 01009 Bourg-en-Bresse. Tél. : 74.23.29.81 (14 h à 18 h).

Créat. de **Mak Associat.** et form. **(Macintosh)** groupement d'ach. Alami Redouane, 1, place de la Boulaie, 94470 Boissy-Saint-Léger. Tél. : (1) 45.99.02.10.

Club **Macintosh-Espana** ch. contacts av. Europe pr éch. div. C. Porvenir, 11, pr. 50006 G. Zaragoza, **Espagne.** (M. Ales). Tél. : 976.38.38.34.

Groupe d'utilisat. **Macintosh :** assoc. grat., pr favor. contacts, éch. et ach. Masneri, 38, rue de 26-Août, 77820 Le Chatelet-en-Brie. Tél. : 60.69.45.78.

DAI Club revue, infos mat., livres, progs, biblioth., réparat. et créat. hard. B. Delaunay, rés. Les Acacias, bât. B3, av. de Saige, 33600 Pessac. Tél. : 56.45.87.70.

Newbrain CPM : club ch. Newbrainistes pass. ; poss. : revue, cartes d'ext., bque de données de logs du dom. public sur minitel 614. Paris Micro, 10, rue Erard, 75012 Paris (Apagecise).

Club TI-99 ch. adhér., éch. progs (BC, BS, mini MEM. A-D-L.AN, sect. TI-99, B.P. 38, 54420 Saulxures-lès-Nancy.

Club Atari internat. Atari 400, 800, XL, XE, 520 St. Journal et réseau téléph. (modem). 16, ch. des Fougères, 1053 Cugy (VD), **Suisse.**

Ch. pers. poss. **MSX** pr éch. progs, trucs, idées, informat. magazines et ch. contacts en vue former **club.** A. Blanco, Apdo de Correos n° 2168, Sabadell, Barcelona, **Espagne.**

Club QL : pr ts rens. P. Guillaumaud, 4, av. Jean-Moulin, 93140 Bondy.

Ch. utilisat. portable compat. **IBM PC** pr évent. créer **club.** E. Houl, 75, rue de Montreuil, 75011 Paris.

Utilise Fig-Forth de Tansoft sur **Oric-Atmos.** Pr mise en place d'un **club** d'utilisat. G. Fortabat. Tél. : (1) 39.73.78.67.

TRS 80 perdu, venez vous inscrire grat. à l'**AIRT.** J.-P. Bouteloup, 1, allée des Chênes, 91220 Brétigny. Tél. : 60.84.30.81.

Club informat. de Tournai : ch. contacts pr former sect. **TRS-80** (ts mod.), soft/hard. City, 36, rue de Wattrelos, B 7721 Ramegnies-Chin (Tournai), **Belgique.** Tél. : 069/22.64.27.

Centre culture de **Chantilly** associé av. CEERDI, cours 1ᵉʳ et 2ᵉ niv., club, nbrses activités, **CBM 64, TRS-80, MSX.** C. Bailly, 8, rue Robert-Schumann, 60100 Creil. Tél. : 44.25.11.78 (ap. 20 h).

Club Microcher av. sect. à Bourges, Vierzon et Aubigny-sur-Nère, **Oric, Amstrad, Apple,** etc. Microcher, B.P. 4013, 18028 Bourges Cedex.

Lyon-club voulant faire télémat., Vidéotext, Unix, ch. adhérents av. mat. ou connaiss. MTA, 9, rue Doyenne, 69005 Lyon. Tél. : 78.38.26.02.

Contacts

Ch. rég. Cosne-sur-Loire, programmeur Basic désirant se mettre à l'Ass. et au CP/M sur **Amstrad.** P. Raynal, école Pierre-et-Marie Curie, 58200 Cosne.

Ch. corresp. **Amstrad CPC 464** pr éch. logs pirates. J. Bernhard, bât. Le Parvis, Val-Saint-André, 13100 Aix-en-Provence.

Etud. beaux-arts, se pass. pr informat. graph. : ch. rens. ou contacts. D. Monet, 43, av. Georges-V, 75008 Paris.

Ch. accès à tout syst. de digitalisat. sur tte mach. pr création log. ; ch. progs et graph. sur Paris/ banlieue. Marc, 9, rue P.-Doumer, 78140 Vélizy. Tél. : 39.46.02.74.

DOS 3.3 sr unidisk pr transformat. : vds progs. D. Viezzy, 19, rue P.-Brossolette, 95340 Persan.

Ch. pass. jeux de guerre, strat. pr dévelop. prog., scénarios. L. Verhaegen, 40, rue des Paysagistes, 1160 Bruxelles, **Belgique.**

Atmos + carte interf. d'accès à la RAM Overlay : ch. contacts et idées de modif. de ROM et ext. en ts genres, poss. synth. vocal + E/S via 6522. L. Prieur, 90, rue Danton, 91210 Draveil. Tél. : 69.40.57.21.

Ch. contacts utilisat. **Sanyo 555,** éch. div. M. Wermelinger, 66, rue Florival, 68530 Buhl.

Sanyo 555 MBC2 : ch. contacts sérieux. S. Piguet, 82, rue du Bois-Hardy, 44100 Nantes. Tél. : 40.43.22.00.

Constr. **Tav. 85 :** ch. contacts de préf. rég. Lot., Aveyron, Cantal, pr éch. idées et savoir-faire. C. Vansteenberghe, 9, rue du Dr-Issaly, 46100 Figeac. Tél. : 65.34.33.51.

MSX : ch. contacts ds la rég. pr éch. trucs et astuces en Ass. F. Hartard, 1bis, avenue Jean-Perrin, 78330 Fontenay-le-Fleury.

Ch. contacts ts pays éch. trucs, progs, docs pr **Olivetti M24** ou **IBM-PC** ou compat. Ali Ben Salah, 11, rue de Bizerte, 4001 Sousse-Corniche, **Tunisie.**

S.V.P... Dons

Ch. donat. ord. ou autres mat. micro-informat. pr récup. comp. Tél. : (16) 38.98.51.90.

Etudiant ch. donat. mat. informat. HS ou épave (UC, drives, périph.). T. Maréchal, C. 323. Tél. : 83.55.21.55 (Nancy).

Etudiant ch. mat. informat. usagé ou en panne av. si poss. processeur arithm. T. Sanson, 30, av. Larlier, 95880 Enghien-les-Bains. Tél. : 34.12.81.59.

Ch. génér. donat. mat. pr **Amstrad CPC 464** ou **664.** Tél. : (16) 82.57.36.25 (18 h à 19 h).

Mvt humanit. ch. mat. informat. ttes marques. L.H. 2 ter, rue de la Liberté, 51370 Saint-Brice-Courcelles.

En vue créat. d'entrep., ch. **terminal graph.** (rés. 1000 × 1000 min.), poss. achat si prix intéressant. Frédéric Tél. : (16) 74.53.37.25.

Ch. donat. **Apple ou Mac** H.S. et toutes ext. Nicolas. Tél. : 45.66.78.14.

Etud. 17 ans ch. donat. de mat. informat. (même épave) unité centrale **Apple** ou **Apricot F1.** R. Dilhan, 43, rue des Buttes, 71380 Saint-Marcel.

Etudiant ch. donat. de **VC 1541** même HS. L. Noirot, bd Plumhof 4, 1800 Vevey. **Suisse.**

Ch. donat. anciens num. **Micro-Syst.,** tt mat. informat. même HS. S. Rega, 16, rue des Champs, 1040 Bruxelles. **Belgique.** Tél. : 02.640.09.02.

Ch. génér. donat. mat. informat. ou électron. De Sousa, 4, pass. Jacquart, 37700 Saint-Pierre-des-Corps.

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations suppiémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler
30	**ACCE**	187	50	**Electropuce**	124	34	**Microshop**	189
152-153	**ACER**	144	76	**ELCE**	108	172	**Micro Technologie**	151
64	**AB Club**	136	3e couv.	**ETSF**		183	**Ordin'Occase**	160
4e couv.	**ACI**	250	32-207	**Eurotron**	188-170	19-20-21	**Pentasonic**	181
160	**Adonis**	148	52-148-194	**Facit**	125-141-168	139-149	**PGM**	140-142
18	**AED**	179	2e couv.-3	**Fraciel-Borland**	248	40	**Philips**	117
75-181	**AMII**	106-157	56	**GP Electronique**	131	174	**Promotique**	153
68-69-71	**Amstrad**	101-102	210	**HDM**	171	162	**Pringault**	150
76	**Angenault**	107	131	**Hengstler**	139	56	**Revaten**	130
60	**Arc Micro**	134	178-179-195-182	**IEF**	154-155-169	186	**Réseaux Com'x**	165
25-27	**Atari**	183-184				38	**Sanyo**	116
18	**BCS**	180	188	**IIG**	166	56	**SAPF**	129
184	**Bourse de la Micro**	161	22	**Image**	182	160-182	**SSIMME**	147-158
10-11	**BVRP**	175	29	**Infogrames Mindsoft**	186	40	**Sundex**	118
74	**CAI Indigo**	105	6	**Intel**	173	161-173	**Symag**	149-152
14-15	**Cetelem**	177	151	**JCG**	143	52	**Synastries Informatique**	126
16-17	**Citizen**	178	58	**Labstar**	132	159	**Tandon**	146
91	**Cirel**	114	48	**LCD**	123	186-187	**Tcicom**	164
158	**Computer Dialysis France**	145	54	**LG Electronique**	128	8-9	**Tekelec**	174
185	**Computer Solutions**	163	28	**Madipro**	185	180	**Terminal**	156
54	**Control Data (Institut)**	127	43-45-47	**Mannesmann Tally**	120-121-122	99	**Vidéo Technologie**	137
189-190	**Control Reset**	167-249	184	**Malengé/Mini Service**	162	115	**VTR**	138
60	**Darval**	133	73	**Mars Alcatel**	104	62	**Weeq**	135
87	**Digitelec**	113	41	**Memorex**	119	83	**Yrel/Maxell**	111
66-67	**Donatec**	100	12-13	**Micro Applications**	176	72-77	**ZMC**	103-109
36	**Dynamit Computer**	115	82	**Microphar**	110			

NOS ADRESSES UTILES

Acir, 31, rue de Naples, 75008 Paris. Tél. : 45.22.92.46.

Acroe, 23, rue des Martyrs, 38000 Grenoble. Tél. : 76.51.46.00.

Addiciel, 9, rue d'Arcueil, 94250 Gentilly. Tél. : 46.64.14.70.

Afcet/Interfaces Afcet, 156, boulevard Péreire, 75017 Paris.

Alcatel, 33, rue Emeriau, 75725 Paris Cedex 15. Tél. : 45.71.12.21.

Altos Computer Systems, 4, rue Diderot, 92150 Suresnes. Tél. : (1) 47.72.26.62.

Amstrad, 72-78, Grande-Rue, B.P. 12, 92312 Sèvres Cedex. Tél. : 46.26.34.50.

Apollo Computer, 6, avenue Jean-Pierre-Timbaud, 78180 Montigny-le-Bretonneux. Tél. : (1) 30.58.58.33.

Archibald Magazine, 2, rue Anatole-France, 94300 Vincennes. Tél. : 43.74.43.66.

A & S, 204, avenue Marx-Dormoy, 92120 Montrouge. Tél. : 46.56.08.20.

Barcode Industrie, Bureaux de la Jonchère, 64, rue Yvan-Tourgueniev, 78380 Bougival. Tél. : 39.69.04.52.

BICC-Vero Electronics, B.P. 87, rue de l'Industrie, 60006 Beauvais. Tél. : 44.02.46.74.

Bishop Graphics France, 7, avenue Parmentier, 75011 Paris. Tél. : (1) 43.72.92.52.

Burroughs, 95015 Cergy-Pontoise Cedex. Tél. : 30.31.92.42.

Byte, se renseigner auprès de MacGraw Hill, 28, rue Beaunier, 75014 Paris.

CAIM, 49, avenue Victor-Hugo, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : 48.93.84.80.

Calcomp, 43, rue de la Brèche-aux-Loups, 75012 Paris. Tél. : 43.44.15.07.

Castel, 27 ter, rue Sainte-Adelaïde, 78000 Versailles. Tél. : (1) 39.02.20.44.

CEMAMu, 3, avenue de la République, 92130 Issy-les-Moulineaux. Tél. : (1) 46.38.55.35.

CERM, 2, rue de Paradis, 57000 Metz. Tél. : 87.75.14.88.

C.E.V.M.I., Département télé-indicateurs, 75, rue Paul-Vaillant-Couturier, 92300 Levallois-Perret. Tél. : 47.39.76.70.

Chambre régionale de commerce et d'industrie Rhône-Alpes, quai Archille-Lignon, 69459 Lyon Cedex 06. Tél. : 78.89.29.29.

CHIP, Vogel-Verlag KG, Postfach 6740, D-8700 Wurzburg 1.

CIA, 110, avenue du Général-Leclerc, 75014 Paris. Tél. : 45.45.75.07.

Cirel Systèmes, Centre Cadera 1, Bâtiment 5, avenue Kennedy, 33700 Mérignac. Tél. : 56.34.25.31.

Classy, 80, avenue Jean-Jaurès, 94200 Ivry-sur-Seine. Tél. : (1) 46.71.25.25.

CNET, 38-40, rue du Général-Leclerc, 92131 Issy-les-Moulineaux. Tél. : (1) 46.38.44.44.

Commodore France, 150-152, av. de Verdun, 92130 Issy-les-Moulineaux. Tél. : 46.44.55.55.

Compagnie de Signaux et d'Entreprises Electriques, 17, place Etienne-Pernet, 75738 Paris Cedex 15. Tél. : (1) 45.33.74.44.

Computer Persönlich, Markt & Technik, Verlag Aktiengesellschaft, Hans-Pinsel Strasse 2, 8013 Haar Bei München.

Computervision S.A., Tour Gallieni 2, 36, avenue Gallieni, 93175 Bagnolet Cedex. Tél. : (1) 43.60.01.57.

Connect Data, 96, rue Thiers, 92100 Boulogne. Tél. : 46.08.31.16.

Control System International, 152-154, bd du Général-de-Gaulle, 92380 Garches. Tél. : (1) 47.95.03.03.

Dealor, 9, rue Lacuée, 75012 Paris. Tél. : (1) 43.40.41.55.

Doctor Dobb's Journal of Software Tools, PO Box 75524, 1118 ZT Schiphol, Holland.

Dunod, 17, rue Rémy-Dumoncel, B.P. 50, 75661 Paris Cedex 14. Tél. : (1) 43.20.15.50.

Dynalog, 44, rue Etienne-Marcel, 75002 Paris. Tél. : (1) 42.36.47.13.

Edimicro, 121-127, avenue d'Italie, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.85.00.00.

Editests, 5, place du Colonel-Fabien, 75491 Paris Cedex 10. Tél. : (1) 60.06.44.35.

Editions Lamy, 155, rue Legendre, 75850 Paris Cedex 17. Tél. : (1) 46.27.28.90.

Editions du P.S.I., B.P. 86, 77402 Lagny Cedex. Tél. : 05.21.22.01 (numéro vert).

Electronique du Ponant, 7, rue Ernest-Renan, B.P. 186, 29311 Landerneau Cedex. Tél. : 98.21.47.30.

Ergo, 29-31, rue des Boulets, Immeuble Les Bruyères, 75011 Paris. Tél. : (1) 43.48.64.60.

Etudes et Rapports Informatiques Publications GRD, 15, rue Jussieu, 75005 Paris. Tél. : (1) 43.36.77.00.

Euroind, Z.I. Vichy Rhue, B.P. 114, 03303 Cusset Cedex ; 60, rue du Dessous-des-Berges, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.83.24.54.

Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75240 Paris Cedex 05. Tél. : (1) 46.34.21.99.

Facen Electronique, 19, av. Vladimir-Komarov, B.P. 111, 78192 Trappes Cedex. Tél. : 30.62.61.39.

Fair, 9, avenue de la Faisanderie, 78400 Châtou. Tél. : 30.53.31.31.

France Image Logiciel, Tour Gallieni 2, 36, avenue Gallieni, 93175 Bagnolet Cedex. Tél. : (1) 48.97.44.44.

Franklin Partner's, 6, rue Blondel, 92400 Courbevoie. Tél. : 43.34.50.50.

Free Game Blot, Cidex 205, Crolles, 38190 Brignoud. Tél. : 76.08.29.29.

Frost & Sullivan, 104-112, Marylebone Lane, London W1 M5 FU, England.

Getek, 113, rue Aristide-Briand, B.P. 33, 91401 Orsay Cedex. Tél. : 60.14.44.32.

Geveke Electronics, Z.I. Petit Nanterre, 2-18, rue des Peupliers, B.P. 529, 92005 Nanterre Cedex. Tél. : 47.80.96.96.

GMEB, place André-Malraux, 18000 Bourges. Tél. : 48.20.41.87.

Grame, 6, quai Jean-Moulin, 69001 Lyon. Tél. : 78.39.32.02.

GRM/INA, 116, avenue du Président-Kennedy, 75016 Paris. Tél. : (1) 42.30.21.82.

Hatier, 59, bd Raspail, 75006 Paris. Tél. : (1) 45.44.38.38.

HC/RP, 9, rue Arsène-Houssaye, 75008 Paris. Tél. : (1) 47.66.04.54.

Infi, 105, rue des Prés-aux-Bois, 78220 Viroflay. Tél. : (1) 30.24.13.44.

INRIA, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, 78150 Le Chesnay.

Intel, 1, rue Edison, B.P. 303, 78054 Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex. Tél. : (1) 30.64.60.60.

Intermec, 64-66, bd Stalingrad, 94400 Vitry-sur-Seine. Tél. : 46.71.00.49.

IRCAM, 31, rue Saint-Merri, 75004 Paris. Tél. : (1) 42.77.12.33.

ISE-Cegos, 27-33, quai Le Gallo, 92517 Boulogne Cedex. Tél. : (1) 46.04.91.78.

ISC, 28, rue de la Procession, B.P. 118, 92150 Suresnes Cedex. Tél. : 45.06.42.75.

K2 Systèmes, 1, bd Hyppolyte-Marquès, 94200 Ivry-sur-Seine. Tél. : 45.21.49.49.

Guy Kayser, 10, rue du Docteur-Ténine, 94250 Gentilly. Tél. : 46.63.51.86.

Leanord, 221, bd Davout, 75020 Paris. Tél. : 43.64.46.57.

LED, 1, boulevard Ney, 75018 Paris. Tél. : 46.07.01.97.

LMA, Université de Marseille-Luminy, 70, rue L.-Lachamp, 13009 Marseille.

Logabax, Immeuble Orsud, 3-5, av. Gallieni, 94250 Gentilly. Tél. : 46.64.11.30.

Logiq, 1227, rue St-Hubert, Montréal, Québec, Canada H2L 3Y8. Tél. : (514) 282 0102, (514) 527 3621.

Logista, 30, quai De Dion-Bouton, 92806 Puteaux Cedex. Tél. : 47.76.41.00.

Lotus Development S.A., 38, avenue Hoche, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.25.26.33.

Matra Harris Semiconducteurs, La Chantrerie, route de Gachet, B.P. 942, 44075 Nantes Cedex. Tél. : 40.30.30.30.

McGraw-Hill, 28, rue Beaunier, 75014 Paris. Tél. : (1) 45.40.94.38.

Masson, 120, bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06. Tél. : (1) 46.34.21.60.

Memsoft, 62, bd Davout, 75020 Paris. Tél. : (1) 43.56.31.50.

Métrologie, La Tour d'Asnières, 4, av. Laurent-Cély, 92606 Asnières Cedex. Tél. : 47.90.62.40.

Microb, 9, rue Frédéric-Mistral, 09300 Lavelanet. Tél. : 61.01.11.30.

Micro-Application, 13, rue Sainte-Cécile, 75009 Paris. Tél. : (1) 47.70.32.44.

Micro Connection International, 103-105, rue du Château, 92100 Boulogne. Tél. : 48.25.83.83.

Micromust, 5, allée des Normandes, 78112 Fourqueux. Tél. : 30.61.27.72.

Microsoft, Z.A. de Courtabœuf, avenue du Québec, n° 519 Local Québec, 91946 Les Ulis Cedex. Tél. : (1) 64.46.61.36.

Microtel-Infos, 9, rue Huysmans, 75006 Paris.

Ministère des PTT. Tél. : (1) 45.38.72.88.

Motorola Semiconducteurs, 2, rue Auguste-Comte, B.P. 39, 92173 Vanves Cedex. Tél. : 47.36.01.99.

Multilog, 212, avenue Paul-Doumer, 92500 Rueil-Malmaison. Tél. : (1) 47.08.56.56.

Multibus, 1, rue Beaujon, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.89.36.90.

NEC, 182, av. Charles-de-Gaulle, 92522 Neuilly-sur-Seine Cedex. Tél. : 47.47.51.09.

Nixdorf Computer, 7 à 13, bd de Courbevoie, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.47.12.70.

Oriane, 6, rue Jules-Simon, 92100 Boulogne. Tél. : 46.04.20.20.

PC/Soft Informatique, le mas Drevon, Bt D1, avenue Pedro-de-Luna, 34100 Montpellier. Tél. : 67.27.95.95 ; 34, bd Haussmann, 75009 Paris. Tél. : (1) 47.70.47.70.

Personal Computer World, 32-34, Broadwick Street, London W1A 2HG.

Plessey, 35, bd des Bouvets, 92000 Nanterre. Tél. : 47.76.43.00.

R2, 36, rue Chabrol, 75010 Paris. Tél. : (1) 47.70.23.26.

Rainbow Productions Copolec, 140, av. Pablo-Picasso, 92000 Nanterre. Tél. : (1) 47.78.49.43.

Rank Xerox France, 12, place de l'Iris, 92071 Paris La Défense Cedex 38. Tél. : 47.62.10.38.

Rexon Business Machines, 1, avenue de St-Cloud, 78000 Versailles. Tél. : (1) 30.21.44.45.

Rhône-Poulenc Systèmes S.A., Tour Générale, quartier Villon, 92088 Paris La Défense Cedex 22. Tél. : (1) 42.91.70.00.

Secre, 214-216, rue du Fbg-St-Martin, 75483 Paris Cedex 10. Tél. : (1) 42.00.33.66.

SEPSI, 45, rue Saint-Sébastien, 75011 Paris. Tél. : (1) 43.57.89.89.

SFCE, 8, avenue Léon-Harmel, 92160 Antony. Tél. : 46.66.21.62.

Siga Informatique, 69 bis, av. de l'Union-Soviétique, 63000 Clermont-Ferrand. Tél. : 73.91.16.68.

SMT Goupil, 3, rue des Archives, 94000 Créteil. Tél. : 43.99.15.15.

Société des Techniques Nouvelles, 35-37, rue Réaumur, 75003 Paris. Tél. : (1) 42.78.91.90.

Socomatic International, 18, av. des Champs-Elysées, 75018 Paris. Tél. : (1) 47.23.78.20.

Software News, PO Box 542, Winchester, MA 01890, USA.

Software Resources S.A., 57, avenue Charles-de-Gaulle, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : (1) 46.24.67.37.

Soproga, Z.I. des Piboules, avenue de la Mouliero, 13770 Venelles. Tél. : 42.61.12.43.

Start Informatique, 32, rue de Cambrai, 75019 Paris. Tél. : (1) 42.09.13.69.

Tandon Computer S.A., 91, rue du Fbg-Saint-Honoré, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.66.90.75.

Technology Resources, 114, rue Marius-Aufan, 92300 Levallois-Perret. Tél. : 47.57.31.33.

Tekelec Airtronic, B.P. 2, 92310 Sèvres. Tél. : 45.34.75.35.

Thomson-CSF Téléphone, 146, bd de Valmy, 92707 Colombes Cedex. Tél. : 47.85.46.46.

TRT-TI, 5, square Max-Hymans, 75015 Paris. Tél. : 43.20.15.02.

Université du Maine (Laboratoire d'Acoustique), route de Laval, 72017 Le Mans.

Verbatim, 33, rue Faidherbe, 75011 Paris. Tél. : (1) 43.56.22.22.

Versatec, Immeuble Le Baltique, Z.A. de Courtabœuf, 91940 Les Ulis. Tél. : 64.46.14.14.

Visionor Vidéo Télécom, rue du Pont-Rouge, B.P. 3, 59236 Frelinghien. Tél. : 20.48.81.78.

Wyse Technology, 123, rue du Petit-Vaux, 91360 Epinay-sur-Orge. Tél. : 69.34.30.87.

Zenith Data Systems, 167-169, av. Pablo-Picasso, 92000 Nanterre. Tél. : 47.78.16.03.

Société Parisienne d'Edition : Société anonyme au capital de 1 950 000 F - Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10 - Création 1909, durée 140 ans - Président-directeur général, Directeur de la publication : J.-P. Ventillard - Rédacteur en chef : Georges Pécontal - Actionnaires : Publications Radio-Electriques et Scientifiques, M. J.-P. Ventillard, Mme Paule Ventillard - Tirage moyen 1984 : 111 049 - Diffusion moyenne 1984 : 80 048 - C.A. 1984 de la S.P.E. : 92 863 848 F.

GAGNEZ UN LASER 200

EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Pour le numéro 65, Vidéo Technologie s'est associée à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, un micro-ordinateur d'initiation, le Laser 200.

Résultat du tirage au sort du numéro 64.
La personne dont le nom suit recevra un coffret Alice

M. **Philippe LEFRANC**
50360 PICAUVILLE

1er prix : Dossier : la logique floue, de Claire Rémy (moy. 8,1).
2e prix : Réalisation : une reconnaissance vocale universelle (moy. 7,8).



Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : .... Prénom : .... Profession : ....

Adresse : .... Branche d'activité : ....

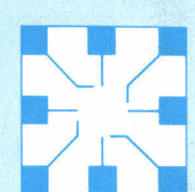
Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ? ....

....

Possédez-vous un micro-ordinateur ? .... Si oui, lequel ? ....

N° 65	Nom de l'article	Pages	Nul		Médiocre		Assez bien		Bien		Très bien		Excel-lent
1	Microdigest	24	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Société et sociétés : I. Xenakis	78	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Banc d'essai : Gridcase	84	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Banc d'essai : Sanyo	88	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Banc d'essai : Tandon	92	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Banc d'essai : le Poste du cadre	96	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Dossier : Informatique et musique	100	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Apprenez l'ordinateur (VI)	116	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Fiches techniques 26-27	127	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Initiation au graphisme (VI)	132	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Systèmes d'exploitation : MSX 2 et MSX-DOS	140	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Test logiciel : PC-Master	150	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Artefact	154	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Programme du mois : système expert pour Mac	163	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Cahier de programmes : buffer soft pour Atmos	175	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	Revue de presse	191	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – N° de Commission paritaire : 61-025.
Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX – Photocomposition : ALGAPRINT.



HD MicroSystèmes

Le spécialiste du compatible APPLE et IBM

67 Rue Sartoris 92250 La Garenne Colombes. Télex 614 260

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30. Samedi de 9 h 30 à 18 h.
Vente sur place et par correspondance.

42 42 55 09

NOUVEAU

Carte compatible EGA 640 x 400	4 400 F
Souris pour IBM	1 190 F
8087 (8 MHz)	1 779 F
Listing (2 000 feuilles) 132 col.	99 F



DISQUE DUR 10 Mo et 20 Mo POUR IBM XT ET COMPATIBLE

- Compatible ST 506
- Consommation 12 W

Offre de lancement

10 Mo avec contrôleur Xebec : **5 900 F**
20 Mo avec contrôleur Xebec : **6 900 F**

TTL LS

74LS00	2,50 F	156	15,00 F
01	4,50 F	157	7,90 F
02	2,80 F	158	10,50 F
03	4,90 F	160	6,90 F
04	3,00 F	161	8,00 F
05	4,00 F	164	7,00 F
N 06	8,00 F	166	14,00 F
N 07	16,00 F	170	12,00 F
08	4,00 F	174	6,00 F
09	6,00 F	175	7,00 F
N 10	2,10 F	190	12,00 F
10	3,50 F	192	12,00 F
11	3,50 F	193	9,90 F
14	9,00 F	194	10,00 F
N 16	9,80 F	195	7,00 F
N 17	7,50 F	221	15,00 F
20	3,50 F	240	13,00 F
21	3,50 F	241	15,00 F
27	3,50 F	243	11,00 F
30	3,50 F	244	13,00 F
32	4,50 F	245	14,00 F
38	4,70 F	251	6,50 F
40	3,90 F	257	7,00 F
42	6,70 F	258	9,00 F
47	18,00 F	259	13,50 F
51	3,70 F	260	7,50 F
74	4,00 F	266	5,80 F
75	8,50 F	273	14,10 F
77	9,40 F	279	7,00 F
86	4,60 F	280	18,00 F
90	9,80 F	283	11,90 F
93	9,00 F	299	17,00 F
107	4,80 F	322	59,00 F
109	5,20 F	323	32,00 F
N 121	9,00 F	365	6,20 F
123	10,50 F	367	6,80 F
125	5,20 F	368	6,80 F
132	4,00 F	373	12,50 F
133	8,90 F	374	12,80 F
138	9,90 F	377	19,00 F
139	8,20 F	378	18,00 F
N 143	24,00 F	379	21,00 F
145	8,20 F	390	12,00 F
151	5,90 F	393	8,50 F
153	6,70 F	395	12,00 F
N 153	3,00 F	398	23,00 F
154	19,00 F	541	12,50 F
155	5,80 F	670	18,00 F

Autres Réf. (nous consulter)

TTL S

74S00	7,50 F	86	14,00 F
02	8,70 F	109	22,00 F
04	8,50 F	112	22,00 F
08	9,50 F	138	19,00 F
10	11,00 F	157	15,00 F
11	6,00 F	175	19,00 F
20	7,40 F	195	29,00 F
32	13,00 F	225	35,00 F
51	9,80 F	258	24,00 F
64	17,00 F	280	25,00 F
74	14,00 F	374	30,00 F

HCT et CMOS
(nous consulter)

MICROPROCESSEURS ET MÉMOIRES

MC 1488 = 75188	9,50 F
MC 1489 = 75189	9,50 F
14412	170,00 F
2114	49,00 F
2716	35,00 F
2732	89,00 F
2764	49,00 F
27128	97,00 F
MC 3242	120,00 F
MC 3470	90,00 F
MC 3487	32,00 F
KB 3600	179,00 F
4116	39,00 F
4164	24,00 F
41256	50,00 F
4416	75,00 F
5832	69,00 F
58167	140,00 F
6116	70,00 F
6264 = 5565	139,00 F
6502	79,00 F
6502 A	87,00 F
65CO2P2 2 MHz	140,00 F
6514 = 5114 = 58981	62,00 F
6522	75,00 F
6551	89,00 F
6809	58,00 F
6809 E	69,00 F
6821	28,00 F
6840	37,00 F
6845	97,00 F
6850	19,00 F
7910	240,00 F
765	190,00 F
Z 80 A CPU	35,00 F
Z 80 B	40,00 F
Z 80 A P IO	59,00 F
8087 8 MHz	1 779 F
8088	189,00 F
8237	138,00 F
8250	159,00 F
8251	54,00 F
8253	54,00 F
8255	46,00 F
8259	66,00 F
8284	68,00 F

MICROPROCESSEURS ET MÉMOIRES

8288	129,00 F
8304	36,00 F
8530	259,00 F
8748	190,00 F
8910	124,00 F
9216	90,00 F
9340	75,00 F
9341	95,00 F
18S030 = 74S288 = 6331	39,00 F
6309 = 28L22 = 63S281 = 7118 H	39,00 F
7611	49,00 F
7643	96,00 F
82S129 = 74S287 = 93427	39,00 F

LINÉAIRES et DIVERS

TL 084	19,00 F
LM 324	7,00 F
LM 747	10,00 F
LM 348	9,00 F
NE 555	4,50 F
NE 556	13,00 F
NE 558	34,00 F
TL 497	25,00 F
uA 741	4,80 F
TL 783 C	55,00 F
VLN 2003	16,00 F
3146 = 2046	25,00 F
TL 7709	35,00 F
2N 2905A	3,00 F
2N 3904	2,50 F
2N 3906	2,80 F
MPSA 13	5,00 F
1N 4004	1,00 F
1N 4148	0,40 F
Zener 0,5 W	0,80 F
LED	1,60 F
MCT 2	14,00 F
HP 0,5 W	14,00 F
Accus 3,6 V, 50 mAh	47,50 F

QUARTZ

32,768 kHz	37,00 F
1,8432 MHz	37,00 F
2,4576 MHz	37,00 F
3276,8 kHz	38,00 F
3,579 MHz	37,00 F
4,000 MHz	37,00 F
8,000 MHz	37,00 F
8,01 MHz	25,00 F
14,318	37,00 F
16,000 MHz	37,00 F
17,430 MHz	38,00 F
18,432	37,00 F

SPÉCIAL DÉCODAGE

TBA 970	45,00 F
TDA 1034 = NE 5534	32,00 F
TDA 2593	29,00 F
TDA 2595	44,00 F
MC 1496	19,00 F
9306	49,00 F
4520	9,00 F
4528	18,00 F
4538	16,00 F
Prise Péritel mâle	13,00 F
LF 356	16,00 F
LM 360	85,00 F

COMPATIBLE APPLE* SYSTEME IIe

HDM2e : 64K, clavier multi-langages pavé numérique, fonctions Basic **3 500 F**

CARTES POUR II+ et CIRCUITS IMPRIMÉS NUS

	Complète	CI
Kit de 3 customs pour IIe	450 F	
Carte mère II+ 2 CPU 1 CPU	NC	270 F
Carte mère IIe	1 990 F	450 F
16 K	450 F	99 F
128 K Saturne	990 F	99 F
Contrôleur de drive	370 F	99 F
80 colonnes	450 F	99 F
80 colonnes étendue avec 64 K	495 F	125 F
Super serial card	790 F	99 F
Couleur avec câble Peritel	900 F	125 F
Z 80	300 F	99 F
Parallèle type EPSON avec câble	390 F	99 F
Grappler et câble	490 F	99 F
Buffer grappler avec 64 K, câble	1 290 F	99 F
Programmateur d'EPROM	NC	99 F
Horloge	600 F	99 F
Music stéréo	550 F	99 F
Proto	–	99 F
Souris avec soft	650 F	–

PÉRIPHÉRIQUES POUR II+ et IIe

Lecteurs de disquettes 5''1/4 Type Shugart	1 450 F
Slim line pour II+, IIe	1 250 F
Slim line pour IIc	1 330 F
Disquette 5''1/4 SFDD, les 10	69 F
Disquettes 3''1/2 135 tpi	25 F
Pince pour disquettes	52 F
Boîte rangement 100 disquettes	165 F
Boîtier + clavier pour II+, IIe	1 190 F
Clavier détachable II+ ou IIe	1 190 F
Alimentation à découpage	550 F
Moniteur Zénith 12'' anti reflet vert ambre	890 F
Moniteur couleur PRINTEL 14'' 15 MHz 380 x 350, socle orientable, HP	2 790 F
Ventilateur externe	250 F
Ventilateur interne	190 F
Joystick luxe II+ ou IIe, IIc	159 F
Joystick super luxe auto fire débrayable pour II+, IIe, IIc, IBM	295 F
Câble imprimante	120 F
Imprimante MT 80S, PC 80 col. 100/130 cps bidirectionnelle 9 x 8 full graphique T/F	2 495 F
Ruban pour MT 80S, 85, 180, 280	75 F
Listing 2000 feuilles 80 col.	190 F

CARTES SE et CI POUR IBM.

	C	SE	CI
Carte mère Turbo 640 K (avec 256 K)	2 190 F	1 090 F	290 F
RS 232C (2 ports)	790 F	250 F	150 F
Imprimante //	450 F	250 F	150 F
Monochrome	1 200 F	450 F	170 F
Monochrome graphic printer VII 720 x 348 light pen	1 750 F	590 F	200 F
Graphique couleur 640 x 200	1 290 F	490 F	200 F
Graphique couleur 640 x 400	4 400 F	–	NC
Carte multifcts 384 K sans RAM	1 600 F	715 F	200 F
Carte multi I/O	990 F	715 F	200 F
Carte 512 K RAM (avec 0K)	995 F	695 F	170 F
Carte contrôleur	490 F	210 F	150 F
Carte contrôleur disque dur Xebec	1 900 F	–	200 F
Carte Eprom writer	1 590 F	–	200 F

... ET BIENTOT TOUTE LA GAMME DE CARTES ET CI POUR AT

PÉRIPHÉRIQUES POUR IBM

Lecteur de disquettes 360 K	1 290 F
Disquettes DFDD les 10	99 F
Boîtier métal pour IBM	690 F
Clavier AZERTY;QWERTY	950 F
Alimentation 135 W side switch	1 150 F
Moniteur ambre 12'', 20 MHz avec socle orientable	1 590 F
Moniteur couleur pitch 0,42 14'' avec socle orientable	3 490 F
Moniteur couleur pitch 0,36 12'' TAXAN vision Super III	4 900 F
Câbles pour imprimante	195 F
Imprimante MT 85 avec int //	3 825 F
Imprimante MT 86 avec int //	6 325 F

COMPATIBLE AT
HDM X 6 : 29 000 F

80286 6/8 MHz
512 K RAM ext. 1 Mb
Contrôleur floppy/disque dur
Lecteur de disquettes 1,2 Mb
Carte couleur graphique et monochrome
Carte RS 232/parallèle
Alimentation 200 W
Clavier Azerty
MS DOS 3.10
Manuels

COMPATIBLES XT
HDM X 5 TURBO : 9 900 F

8088 à 8 MHz
256 K RAM ext. 640 K
Clavier Azerty
2 drives 360 K
Carte multi I/O (2 x RS 232, // contrôleur, joystick, timer)
Carte couleur graphique et monochrome ou monochrome graphique printer
Manuels

Consultez-nous pour nos autres versions.

Vente par correspondance :
Chèque bancaire ou mandat-lettre joint: 30 F pour port et emballage.
Contre remboursement : frais de port en sus.
Sauf imprimante, moniteur, système listing :
90 F (moins de 10 kg)
150 F (plus de 10 kg).

- *Prix pour clubs, CE et par quantité.*
- *Revendeurs : nos composants, nos sytèmes, nos sous-ensembles vous intéressent : contactez-nous.*
- *Apple est une marque déposée par Apple Computer. IBM est une marque déposée par IBM.*
- *Prix modifiables sans préavis.*

Tous nos prix sont TTC

NOUVEAU SERVICE MAINTENANCE DRIVE MONITEURS, SYSTEMES



Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 220 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 365 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 65

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : ____ Prénom : ____
Adresse : ____
Code postal : ____ Ville : ____
Pays : ____ Secteur d'activité : ____ Fonction : ____
Société : ____ Tél : ____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250



Affranchir ici



Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris France



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an – 11 numéros

Ecrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal *Ville*

Dépt	Cne

Ne rien inscrire dans ces cases

M 065

- ☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
- ☐ Je renouvelle mon abonnement.
- ☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
- ☐ 220 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
- ☐ 365 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

☐ *Mettre une croix dans la case correspondante.*

Affranchir
ici



S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES ☐	→ Dpt ou rég. :	PROGRAMMES ☐
ACHATS ☐	→ Dpt ou rég. :	ECHANGES ☐
SCHEMAS, DOCS ☐	CONTACTS, CLUBS ☐	SVP... DONS ☐

La rédaction de MICRO-SYSTÈMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France





Service Lecteurs

Secteur d'activité :

Recherche : 0
Enseignement : 1
Informatique - Microinformatique : 2
Electronique - Electrotechnique - Automatique - Robotique 3
SSCI - OEM 4
Aéronautique : 5
Fabrication d'équipements ménagers : 6
Profession libérale : 7
Maintenance : 8
Autre secteur : 9

Fonction :

Direction : 0
Cadre : 1
Ingénieur : 2
Technicien : 3
Employé : 4
Etudiant : 5
Divers : 6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 220 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 365 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)


4e DIMENSION
Une base de données relationnelles qui propulse Macintosh dans un univers surpuissant et jamais atteint.
Demandez à Macintosh ce que vous n'auriez jamais osé lui demander... c'est tout simple.
ACI
Analyses Conseils Informations
38 avenue Hoche 75008 Paris
tél. (1) 359.89.55
MULTIFICHIER RELATIONNEL
• cent fichiers en ligne
• nombre illimité de sous-structures
• liens graphiques entre les fichiers
• relations générées automatiquement
RICHESSE FONCTIONNELLE
• nombre illimité de critères, d'index, de formats de saisie, de consultation, d'impression
• recherche multicritère illimitée
GÉNÉRATEUR D'APPLICATIONS SIMPLE ET PUISSANT
• langage de programmation en organigramme
• menus personnalisés
patrick chédal C&C
SERVICE-LECTEUR N° 250